

オラクルのバックアップとリカバリの必須要件

すべてのオラクルデータベース管理者に
不可欠な情報



目次

はじめに	3
オラクル バックアップの基本	3
手動バックアップ方法の限界	4
NetBackup Oracle によるオラクルのシングルステップ バックアップ	6
オラクルのバックアップとリカバリの要件	7
VERITAS NetBackup™ Oracle Agent	7
VERITAS NetBackup™ Oracle Agent のアーキテクチャ	8
VERITAS NetBackup™ Oracle によるオラクルデータベースのオペラビリティの向上	8
ホットバックアップ サポート	9
バックアップとリカバリのスクリプトを簡単に作成できる、GUI ベースのオラクル RMAN スクリプト生成ウィザード	9
VERITAS NetBackup™ Oracle Agent とチェックポイント再始動	10
VERITAS NetBackup™ Oracle Agent と Oracle RAC (Real Application Clusters)	11
VERITAS NetBackup™ Oracle Agent と Oracle のアーカイブ、オラクルのバックアップとリカバリの今後の課題	12
高度なオラクル DBA: オラクルのバックアップとリカバリの高度な方法	15
VERITAS NetBackup™ Oracle Agent と NetBackup Oracle Advanced Client によるオラクルのパフォーマンス向上 ...	15
NetBackup Oracle Advanced Client とブロックレベル インクリメンタル (BLI) バックアップ/リカバリ	15
NetBackup Oracle Advanced Client とインスタント バックアップ/リカバリ	17
ハードウェア スナップショット テクノロジ: NetBackup Oracle Advanced Client とアレイド固有のスナップショット方法	18
NetBackup Oracle Advanced Client とオフホスト バックアップ	19
ストレージエリア ネットワーク (SAN)	21
結論: ベリタスソフトウェアはお客様のオラクル データを保護する 先進のソリューションを提供しています	22

©Copyright 2004 VERITAS Software Corporation. All rights reserved. VERITAS、VERITAS SOFTWARE、VERITAS ロゴ、およびその他の VERITAS 製品は、米国および各国の VERITAS Software Corporation の商標または登録商標です。その他の会社名、製品名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。製品の仕様・性能等は予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。

はじめに

Oracle データベースのバックアップとリカバリは本質的に困難なプロセスであり、データベースの規模が大きくなるのに伴い、またデータベースの可用性への要求の増大でバックアップの時間が限られてくるのに伴い、さらに困難になります。多くの企業は、特注のスクリプトや手動バックアップの方法を使用して自社の Oracle データを保護しています。

ただし、このような方法はエンタープライズ環境に不可欠な信頼性がなく、クリティカルなシステムの可用性の改善にはほとんど役に立ちません。このような企業は今日の急速に拡大するデータ環境に対応できません。

実稼動 Oracle データベースのバックアップ オーバーヘッドを排除することも、今日のオンライン、24 時間クリティカルなビジネス アプリケーションの要件です。Oracle は大半のビジネス アプリケーションの基盤であり、Oracle データベースに対する非常にわずかな影響やダウンタイムでも重大なビジネス上の損失につながる可能性があります。バックアップとリカバリのソリューションは、このような環境をサポートするための効率性と迅速性の両方を備えている必要があります。

VERITAS NetBackup™ は、エンタープライズ全体におよぶバックアップとリカバリのためのソリューションです。Veritas ソフトウェアは、非常にスケールアップで信頼性が高い Oracle データベース向けオンラインバックアップとリカバリのソリューションを Oracle 社と共同開発しました。VERITAS NetBackup™ Oracle Agent は、Oracle アプリケーションのデータと可用性の両方を保護します。

本書では、Oracle のバックアップ、リストア、およびリカバリの戦略を作成するときに、すべての Oracle データベース管理者 (DBA) が知る必要があり、従う必要がある基本的な知識と必須要件について説明します。さらに、ブロックレベル インクリメンタルバックアップ、スプリットミラー バックアップ、サーバーフリー バックアップなど Oracle の他のバックアップ方法についても説明します。すでに説明した Oracle RMAN のバックアップとリカバリの戦略は、管理するデータベースが 1 GB の小さなデータベースでも、数テラバイトや数ペタバイトの大きなデータベースでも、すべての Oracle DBA に有効です。本書では、Oracle データベースのバックアップとリカバリの今後の方向性についても説明します。

Oracle バックアップの基本

Oracle データベースを備えたクリティカルなアプリケーションが稼動している場合には、Oracle のバックアップとリカバリのソリューションがすでに導入されていると思います。多くの企業のソリューションは、社内の DBA が管理および保守するスクリプトと手動プロセスを組み合わせたものです。様々な理由で、多くの企業は自社のデータをすでに効率的にバックアップできないバックアップ方法を使用しています。リカバリが失敗するまで問題がわからず、その結果データベースの停止やデータの消失で多額の損失をこうむることが往々にしてあります。

小規模のデータベースでは有効だったバックアップ ソリューションも、大規模な Oracle データベースや、可用性への要求が高まっている大規模なデータベースの要求には対応できません。不適切なバックアップとリカバリのソリューションには次のような兆候があります。

- スケジュールされた自動バックアップがないので、データベース管理者がバックアップの維持と管理に費やす時間が非常に長い。
- バックアップの回数が少ないので、リカバリに時間がかかることになる。
- データリストア エラーやファイル検索エラーによりデータベースの停止が長引く。
- テープの交換にオペレータのサポートが必要。エンタープライズ環境では、Oracle データベース固有のバックアップとリカバリの課題がいくつかあります。

例を次に示します。

- **大量のデータの管理**

データベースのバックアップは膨大な処理になりやすく、このようなバックアップを管理するということは、数十、数百は
おろか、数千ギガバイトのセカンダリストレージを管理するということです。

- **ハイアベイラビリティの維持**

データベースの規模が大きくなると、バックアップ作成に費やされる時間が指定されたバックアップ ウィンドウを超える
場合があります。

- **複雑なリカバリ シナリオの処理**

オラクルデータベースのリカバリは、単にテープからファイルをリストアするだけではありません。障害の原因の特定、
適切なファイルやテーブルスペースの特定とリストア、アーカイブされた適切な REDO ログのリストア、現状に応じた
データベースのリカバリなどが不可欠です。

オラクルデータベースのエキスペートが社内にいるだけでは不十分で、大量のバックアップを処理および管理して最適な
パフォーマンスと管理性を実現するストレージ管理能力も必要です。VERITAS NetBackup™ ソフトウェアは、エンタープ
ライズレベルのストレージ管理機能とオラクル固有のデータベース機能を組み合わせて、ユーザーのオラクルデータ
ベースデータを保護する非常にスケーラブルなバックアップとリカバリのソリューションを提供します。

手動バックアップ方法の限界

オラクルは様々な種類のバックアップとリカバリのオプションを提供しています。これらのオプションについては、『Oracle
Administration Guide』やオラクルデータベースの管理に関するサードパーティのマニュアルに詳しく説明されています。本
書では、これらのプロセスの最も基本的な事柄を説明して、手動バックアップ方法に固有の問題を明らかにします。

オラクル バックアップは次の 2 種類に分類できます。

- **コールド バックアップ**はデータベースを停止して実行し、整合性のあるバックアップイメージを作成します(データベ
ースは整合性のある状態です)。
- **ホットバックアップ**はデータベースがオンラインの状態で行われます。これらのバックアップでは、フルバックアップとイン
クリメンタルバックアップのどちらも可能です。非常に大きなデータベースでは、たとえば、1 日に 1 つのテーブルス
ペースをバックアップし、翌日には次のテーブルスペースを処理するというようなバックアップが必要な場合があります。加
えて、ホットバックアップは本質的に一貫性がないので、アーカイブ REDO ログやオンライン REDO ログとともに管理し
て、データベースを整合性のある状態にする必要があります。さらに、リストアとバックアップが同時に実行されるよう
な状況もあります(たとえば、ユーザーがテーブルスペースを削除したため、データベース バックアップ進行中にそのテ
ブルスペースをリカバリする必要がある場合など)。ホットバックアップを実行するには、オラクルデータベースを特別な
バックアップモードにして、バックアップ中に追加の REDO およびロールバック情報を作成する必要があります。

フル コールド バックアップを週に 1 回、テーブルスペース レベルのホットバックアップを毎日というように、この 2 つの方法
を組み合わせる使用することができます。さらに、オラクルは REDO ログに絶えず情報を追加しています。このログはデー
タベースのトランザクションごとの履歴を収め、リストアおよび(または)リカバリ時にデータベースを整合性のある状態にす
るために使用されます。データベース バックアップ プロセスは、データファイル、コントロールファイル、パラメータ ファイル、
アーカイブ REDO ログなど、データベースを構成するすべてのファイルを管理する必要があります。

障害からのリカバリはバックアップより複雑な作業であり、その正確な手順は発生した障害の種類によります。基本的には、データベースのリカバリには次の 2 つの段階があります。

1. データのリストア

適切なデータファイル、アーカイブ REDO ログ、コントロールファイル、パラメータ ファイルを特定して、セカンダリメディアからプライマリ ディスク上の適切な場所にリストアします。

2. データベースのリカバリ

オラクルで適切な手順を実行して、データベースを特定の時点または障害発生直前の時点までリカバリします。

リストアするファイルを判別するのは難しい作業です。コールド バックアップを実行しないでホットバックアップを長期間実行していた場合には特に難しくなります。ポイントインタイム リカバリには、障害直前までのリカバリとは異なる手順が必要です。不適切なファイルをリストアすると(たとえば、リストアする必要がないのにコントロールファイルをリストアすると)、最初の障害より多くの問題が生じます。必要なアーカイブログの判別もリカバリを遅らせます。

多くのオラクル環境では、定期的なオラクル バックアップを管理するバックアップ スクリプトの作成と実行を DBA にまかせています。このスクリプトにより、コールド バックアップまたはホットバックアップを実行することができ、バックアップがある程度自動化されます。

ただし、ユーザーが作成したスクリプトを使用することは、次のような理由で基本的には手動によるオラクルのバックアップといえます。

- スクリプトのメンテナンスは手作業による継続的なプロセスです。たとえば、新しいテーブルスペースやデータファイルをデータベースに追加する場合、スクリプトを更新する必要があります。
- 一般にスクリプトは、強力なエラー管理や市販ソフトウェア再利用の機能が欠けており、そのため継続的なメンテナンスが不可欠です。
- スクリプトでバックアップが自動化されますが、リカバリは手動プロセスなので、経験のある DBA の立会いと指導が不可欠です。
- バックアップの途中で手作業でテープを交換するオペレータが依然として必要です。

手動による方法が適しているケースもあります。たとえば、データベースが小さく、しかも十分なバックアップ ウィンドウが得られる場合には、DBA はデータベースを停止して、整合性のあるコールド バックアップを実行するというような驚沢ができます。同様に、データベースがあまり変更されない場合には、頻繁にバックアップする必要はありません。

ただし、データベースが大きくなると、手動による方法では管理が難しくなります。大きなデータベースには数百のデータファイルが存在するので、セカンダリ メディア上のバックアップ ファイルの追跡とバックアップには時間のかかる作業が不可欠です。非常に大きなバックアップではバックアップの途中でテープを交換する必要があり、そのため自動化の必要性が増します。

最も重要な点は、手動バックアップではリカバリのプロセスでエラーや遅延が起こりやすくなります。

自社のバックアップとリカバリのソリューションが自社のデータのみでなく自社のクリティカルなシステムのアベイラビリティも保護しているか、入念に調べる必要があります。

NetBackup Oracle によるオラクルのシングルステップ バックアップ

次の実例は、データベース環境での最も一般的な障害であるアプリケーション障害により消失したオラクルデータベース全体をリストアするために必要な手順を示しています。Oracle Recovery Manager と VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアを併用するときに必要な簡単な手順が左側に、ネイティブ オラクル ユーティリティとオペレーティングシステムの手順を使用するときに必要な手順が右側に示されています。

NetBackup と RMAN ¹ によるリストア	RMAN ² を使用しないリストア
1. マウントを起動する	1. リカバリする必要があるデータファイルを判別する
2. データベースのリストア	2. バックアップ レコードとユーティリティ (bplist など) を使用して、リストアするバックアップを見つける
3. データベース ³ のリカバリ	3. データベースを停止する
4. データベースをオープンする	4. データファイルをリストアする
	5. テーブルスペースのリカバリに必要なアーカイブ REDO ログを判別する
	6. アーカイブ REDO ログをリストアする
	7. マウントを起動する
	8. アーカイブ REDO ログを使用してデータベースをリカバリする
	9. データベースをオープンする

表 1: オラクルデータベースのリカバリに使用できる 2 つの方法の比較

¹ このデータベースのコントロールファイルが存在すると仮定する

² NetBackup 標準ポリシーを使用してファイルをバックアップしたと仮定する

³ 最初のオラクル RMAN 構成が設定されたら、NetBackup Oracle を使用する以降のすべてのリストアとリカバリは 1 つの手順で済む

オラクルのバックアップとリカバリの要件

優れたオラクルのバックアップとリカバリのソリューションは次の要件を満たす必要があります。

- **現在のシステムのハイアベイラビリティ**

バックアップ ウィンドウが小さいか、まったくない場合には、ホットバックアップをサポートし、実稼動オラクルデータベースに対する影響を最小限に抑えるハイパフォーマンス ソリューションが必要です。

- **信頼できる結果**

オラクルのリカバリは複雑になることがあるので、バックアップ ソリューションは信頼性があり、オラクルデータベースの様々な障害からリカバリする機能を備えている必要があります。

- **管理性**

優れたバックアップとリカバリのソリューションは、無人バックアップがいつでもできるように、バックアップ プロセスを完全に自動化する必要があります。バックアップの途中で問題が発生して、すべてのデータが正常にバックアップされるとは限らない場合に、最もクリティカルなオラクル データが最初にバックアップされるように、DBA がバックアップをスケジュールして優先順位を付ける必要があります。さらに、適切なファイルの追跡とリストアから古いバックアップの廃棄まで、エンド ツー エンドのバックアップ管理が不可欠です。

- **柔軟性**

オラクルのバックアップとリカバリのソリューションは、単一のテーブルスペースのリカバリ、可能な場合のオンラインリカバリ、または特定時点までのリカバ리를可能にします。このためには、バックアップ ソリューションとオラクルデータベースが緊密に統合されている必要があります。

クリティカルなデータが危険にさらされているエンタープライズ環境で、このような機能をすべて実現するには、データベース固有の機能とエンタープライズクラスのストレージ管理機能の両方を備えたソリューションが必要です。

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent

VERITAS NetBackup ソフトウェアは、様々なサーバーやクライアントのための非常にスケーラブルなサポートと幅広いメディア管理機能を提供する、エンタープライズ バックアップとリカバリのソリューションです。主要なすべてのテープ ボールトと光ディスク ライブラリをサポートする VERITAS NetBackup ソフトウェアは、安全で確実な分散バックアップの管理に優れ、パフォーマンスを最適化します。

オラクル バックアップ ソリューション パートナーとして、ベリタスソフトウェアはオラクル提供インタフェースを使用してオラクルデータベースのためのデータベース限定サポートを開発しました。NetBackup Oracle ソフトウェアは、Oracle 8.x、Oracle9i および Oracle10g データベースの重要なコンポーネントであるオラクルの Recovery Manager (RMAN) と緊密に統合されています。オラクル社がサポートしているこれらのインタフェースは、基本的なバックアップとリカバリの処理を管理し、以前は DBA が手作業で行う必要があった作業の多くを自動化します。

NetBackup サーバーはバックアップポリシーとスケジュールを管理し、ストレージメディアと通信します。単一の NetBackup サーバーで複数のオラクルデータベース バックアップを管理できるため、ストレージの集中管理や高速大容量のストレージデバイスの利用が可能になります。このソリューションは、ストレージ管理とオラクルのテクノロジーを組み合わせ、オラクルのデータとサーバーのアベイラビリティ、管理性、信頼性を高めます。

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent のアーキテクチャ

NetBackup Oracle のアーキテクチャとその機能を図 1 に示します。

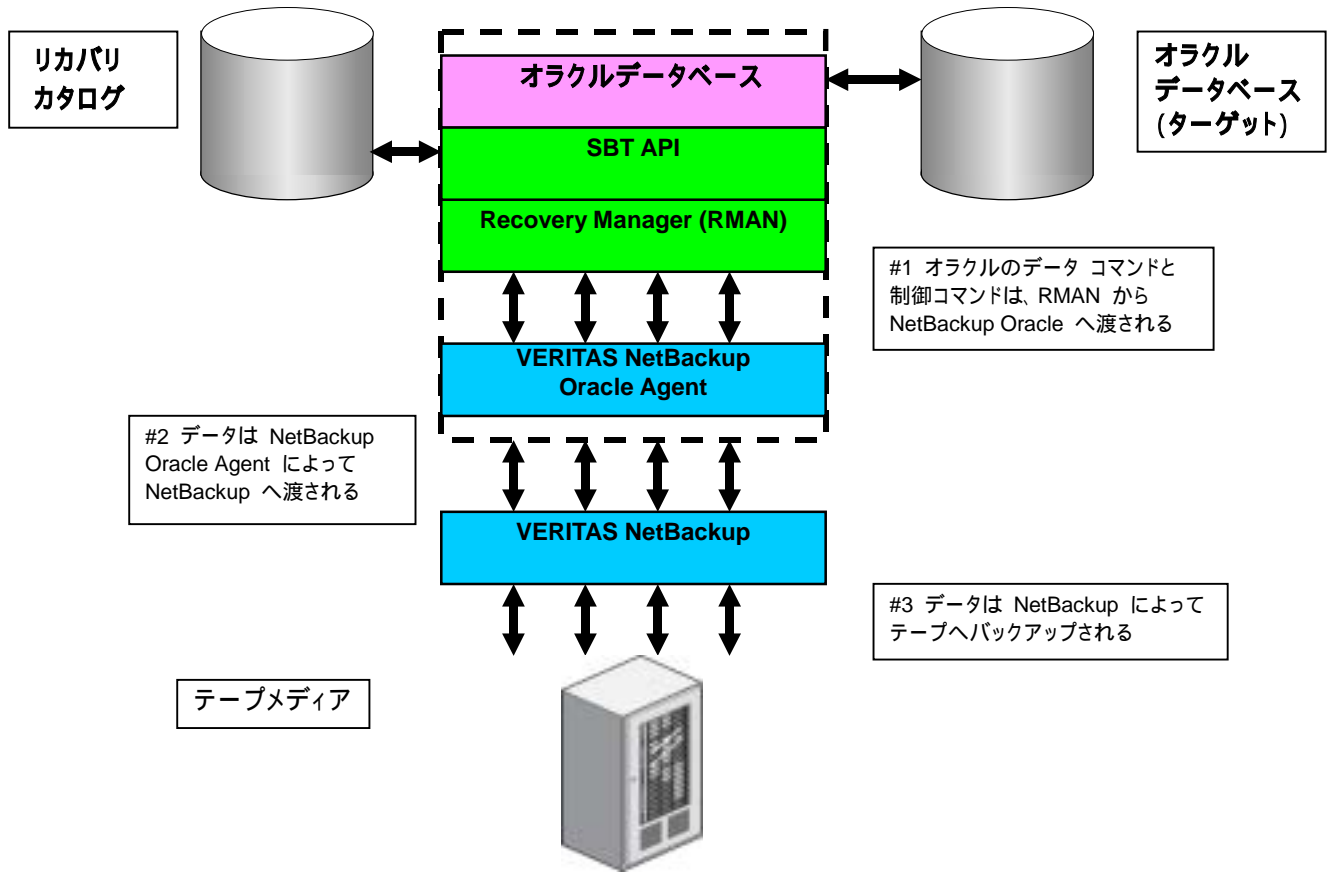


図 1: RMAN ベースのオラクル バックアップのアーキテクチャ

VERITAS NetBackup™ Oracle によるオラクルデータベースの可用性の向上

VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアは、エンタープライズデータベース バックアップのための柔軟でスケール可能なソリューションです。

小さなクリティカルデータベースでも、多数の大きなデータベースでも、VERITAS NetBackup ソフトウェアはデータ自体およびオラクルデータベースの可用性の両方を保護するために必要なツールを DBA に提供します。

VERITAS NetBackup はデータベースの可用性を 2 つの方法で最適化します。卓越したバックアップ パフォーマンスとホットバックアップ サポートにより、実稼動オラクル システムに対する影響が最小限に抑えられます。データの迅速なリストアと簡単なリカバリにより、障害発生後すぐにデータベースがオンラインに戻ります。

ホットバックアップ サポート

VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアはコールド バックアップとホットバックアップの両方をサポートしているため、DBA は最適なバックアップ スケジュールを作成し、そのスケジュールをデータベースの拡大に合わせて調整できます。

オラクル RMAN との統合により、VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアではホットバックアップの作成とメンテナンスが簡単になります。VERITAS NetBackup Oracle Agent は、バックアップに備えたデータベース状態の変更、該当するすべてのファイルとアーカイブ REDO ログのバックアップ、迅速で信頼性のあるリカバリに必要なすべてのバックアップ情報の追跡などのプロセスを管理します。

バックアップとリカバリのスクリプトを簡単に作成できる、GUI ベースのオラクル RMAN スクリプト生成ウィザード

ベリタスソフトウェアは、オラクル バックアップとリカバリ スクリプトをすばやく簡単に作成することができる、GUI ベースのオラクル RMAN スクリプト生成ウィザードを開発しました。このウィザードでは、バックアップ スクリプトを作成するために必要な情報、たとえば、バックアップされるデータの選択、実行されるバックアップの種類、使用されるバックアップ スケジュール、RMAN I/O 値やバックアップセットリミットの設定などをユーザーが指定することができます。

このウィザードを使用すると、リカバリプロセスを簡素化してデータベースのダウンタイムを短縮するリカバリ スクリプトをユーザーが簡単に作成できます。その結果、RMAN スクリプトの作成に必要な時間が短縮し、基本的にエラーフリーの実行が可能になります。このウィザードにより簡単な手順で RMAN スクリプトを作成できるので、トレーニングコストも最小限で済みます。

ベリタスソフトウェアが開発した NetBackup Oracle ソフトウェア RMAN スクリプト生成ウィザードのいくつかの例を次に示します。

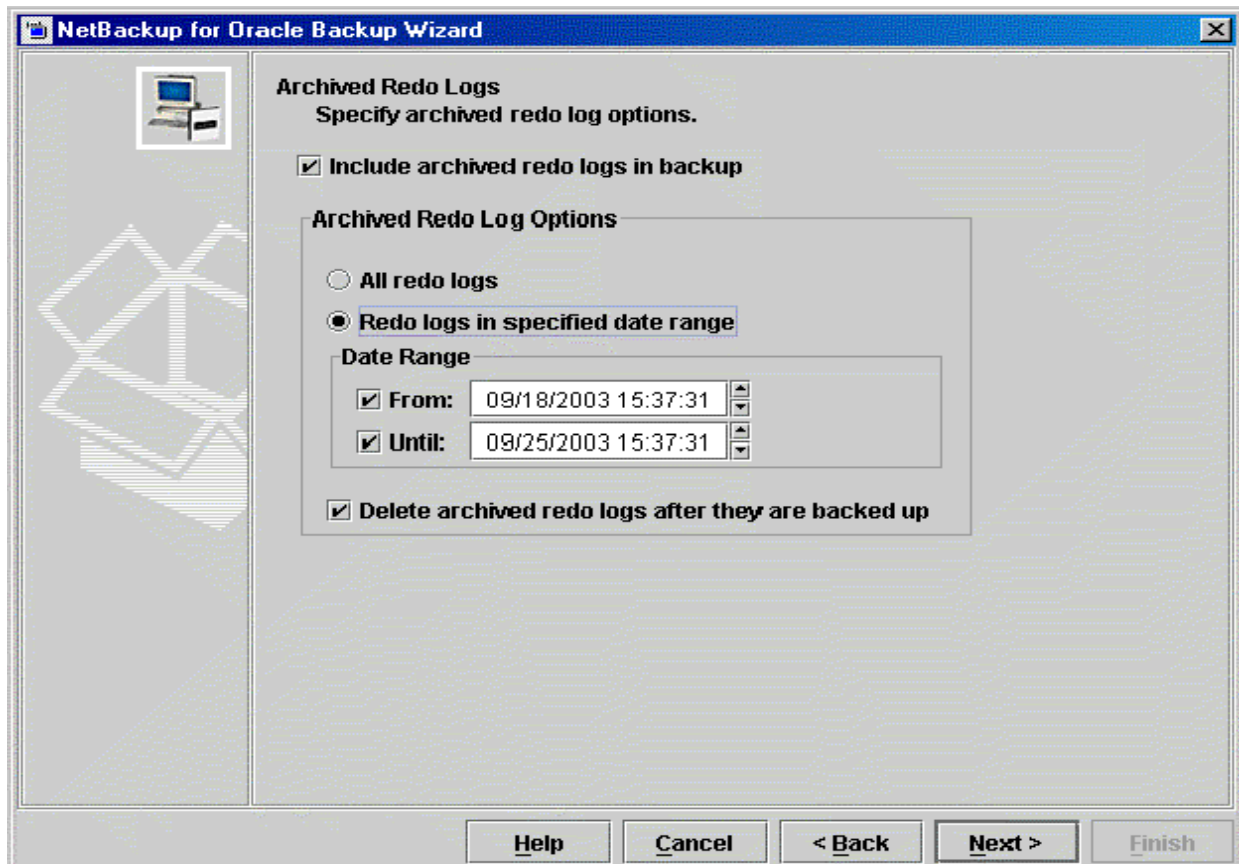


図 2: 「NetBackup Oracle Backup Wizard」の「Archived Redo Logs」画面により、バックアップ中およびバックアップ後のアーカイブ REDO ログの処理が簡単になります

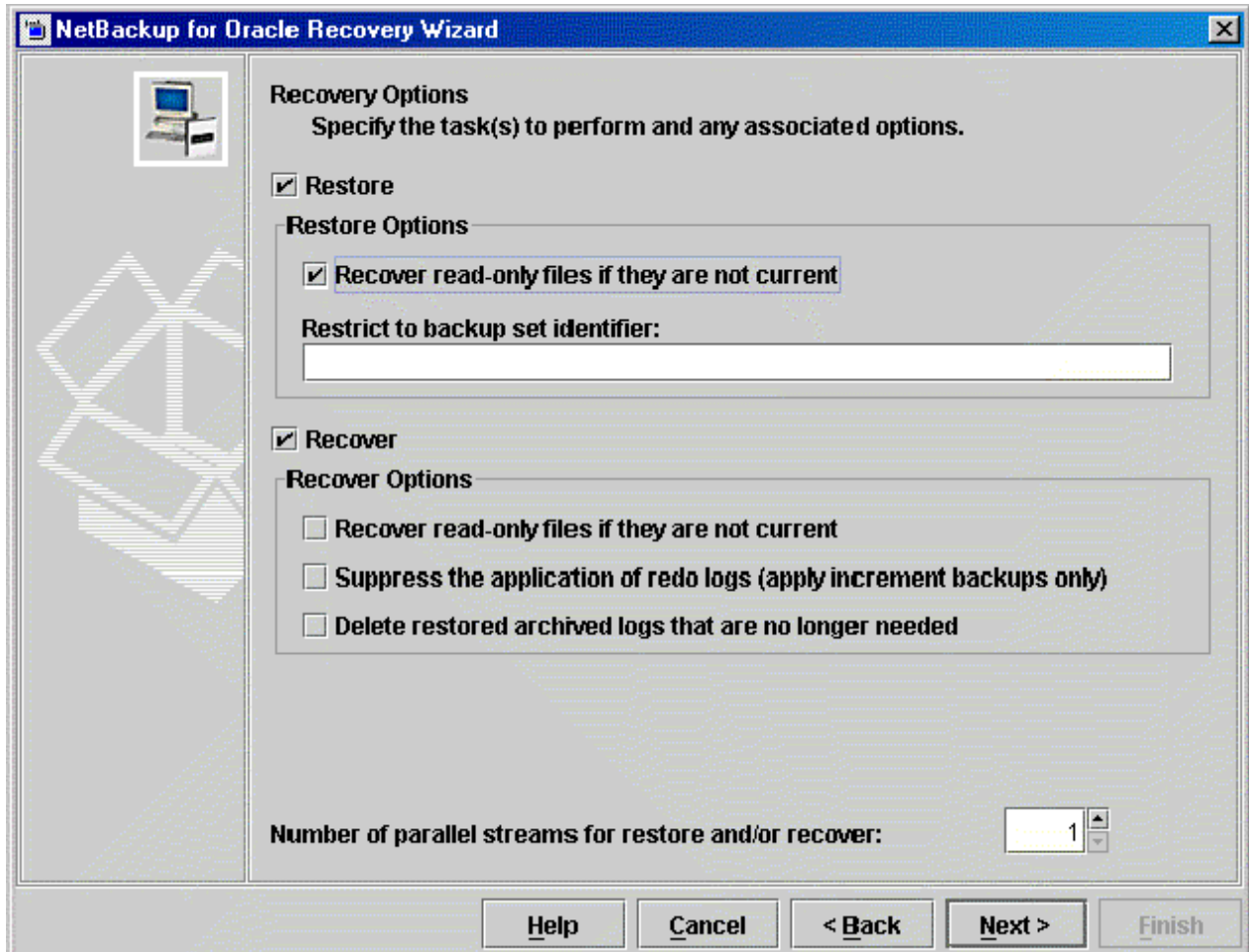


図 3: 「NetBackup Oracle Recovery Wizard」の「Recovery Options」画面により、リストアとリカバリの様々な選択が可能になります

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent とチェックポイント再始動

VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアでは、Oracle9i またはそれ以降のデータベースに備わっているバックアップとリカバリのチェックポイント/再始動機能 (オラクルの名称は Resumeable Backup & Restore) をサポートしています。これにより、VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアのユーザーは、失敗したバックアップまたはリカバリを、失敗した時点から再開することができます。たとえば、Oracle9i または Oracle10g データファイルの 80 % のバックアップが完了した後でバックアップが失敗した場合、ユーザーはバックアップが成功した最後のデータファイルからバックアップを再開できるようになります。バックアップが必要とされるデータは、ユーザーが最初にバックアップを試みたがバックアップされずに残っている 20 % のデータのみになります。以前は、失敗した時点からバックアップとリカバリを再起動できず、最初からバックアップまたはリカバリをやり直す必要がありました。この新しい機能の利点は、バックアップまたはリカバリが失敗した場合に、NetBackup Oracle ソフトウェアのバックアップとリカバリをより効率的かつ短時間で完了できることです。データベースの拡大に伴いデータベース バックアップ ウィンドウが急速に縮小しているため、この利点は非常に重要です。この新しいテクノロジーにより企業の IT リソースをより効率的に使用することができます。

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent と Oracle RAC (Real Application Clusters)

カリフォルニアのオラクル本社での共同テストでは、VERITAS NetBackup Oracle Agent は RAC 構成の 2 台の Oracle9i サーバーにインストールされました。両方の Oracle9i サーバーで NetBackup によりバックアップが開始されました。

Oracle9i サーバーの 1 台を意図的に使用不能にし、そのサーバーでのバックアップが失敗するようにしました。ただし、もう 1 台の Oracle9i サーバーで開始したバックアップは中断せずに処理が継続され、正常に終了しました。これにより、VERITAS NetBackup Oracle Agent ソフトウェアが RAC 環境で Oracle9i データベースを保護できることが実証されました。ベリタスソフトウェアは、Oracle9i RAC 環境で広範囲にわたって NetBackup Oracle ソフトウェアのテストを実施しています。

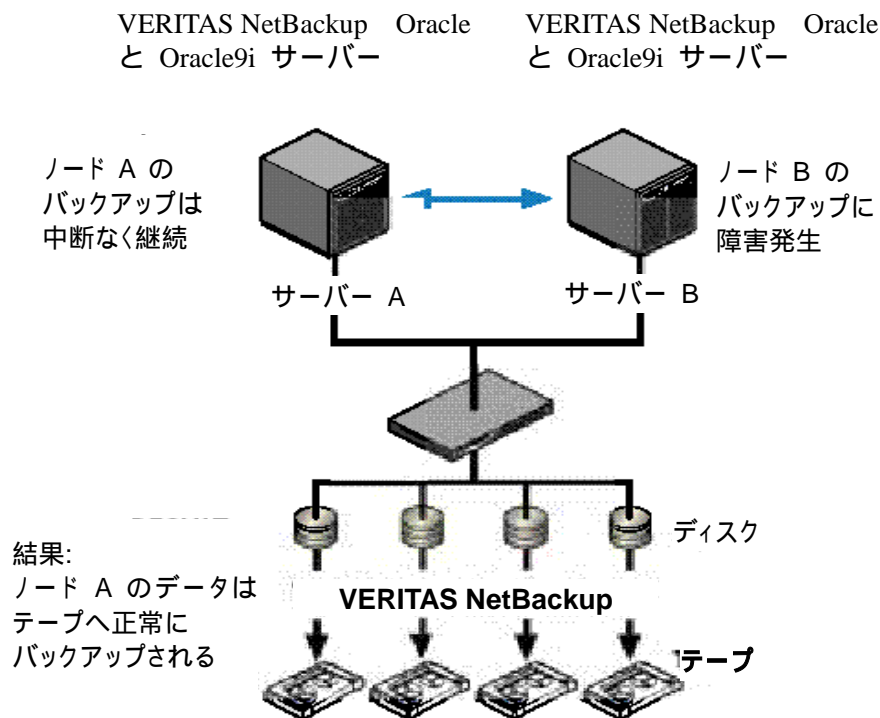


図 4: Oracle9i RAC 環境で Oracle9i をバックアップする NetBackup Oracle ソフトウェア

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent と Oracle のアーカイブ、 オラクルのバックアップとリカバリの今後の課題

データベースのデータを長期間保存して、そのデータを数時間または数分以内に取り出すことが、かつてないほど重要になってきました。VERITAS NetBackup Oracle Agent の DB アーカイブ機能を使用すると、オラクルデータベースからミッションクリティカルなデータベースのデータを抽出およびアーカイブすることができます。さらに、NetBackup Oracle Agent の DB アーカイブ機能は、将来データを取り出す必要が生じた任意の時点で、そのデータを同じまたは別のオラクルデータベースにすばやくリストアまたはインポートすることもできます。その際、その環境の最初の構成、オラクルデータベースのバージョン、オペレーティングシステムのバージョン、関連アプリケーションなどに左右されません。

課題: 長期的なデータストレージ

現在の数多くの米国企業は、自社のデータを長期間保存することを法律によって義務付けられています。たとえば、監査のために、法人と個人はその記録を 7 年以上保存する必要があります。一部の金融機関はそのデータを 100 年間保存する必要があります。これらは極端な例ですが、データを長期間保存する必要があることは事実です。

ソリューション: VERITAS NetBackup™ Oracle Agent とデータベースのアーカイブ

バックアップ ウィンドウは存在しなくなり、バックアップが必要なデータのボリュームが飛躍的に増大しているため、IT リソースを効率的に活用する能力の重要性が一層高まっています。NetBackup Oracle Agent により、ユーザーは急を要するクリティカルなオラクル データをすばやく簡単にバックアップすることができます。NetBackup Oracle Agent では、オラクル テーブルスペースまたはデータベース全体をバックアップする必要はなく、オラクルの特定のテーブル、列または行をバックアップするバックアップ スケジュールを柔軟に作成することができます。データ損失の場合に特定のオラクル テーブルのみをリカバリできる柔軟性が追加されたことにより、クリティカルなオラクル データをリカバリするために必要な時間と労力が大幅に減少します。

NetBackup Oracle Agent により、オラクルデータベースにオンラインで保存されるデータの量を削減できます。オラクルのテーブル、列、または行(もしくはこのすべて)がアーカイブされたら、データベース管理者はデータベースのチューニングをより効果的に行い、アプリケーション パフォーマンスを高めることができます。さらに、定期的にバックアップされるデータの量が減少するため、日常のバックアップを実行するために必要なバックアップ ウィンドウが短縮されます。アーカイブされてオンライン データベースから削除されたデータは、必要に応じて迅速にリストアすることができます。

NetBackup Oracle Agent は最新のテクノロジーを使用して、この機能を NetBackup ユーザーに提供します。NetBackup Oracle Agent では、まず選択したデータを XML フォーマットに変換し、次にこの XML ファイルをテープにバックアップすることによって、オラクルデータベースのテーブルから選択したデータを取り出します。XML フォーマットは、システム、アプリケーションおよびデータベースに依存しないフォーマットです。さらに、XML フォーマットは自己識別型のフォーマットなので、データのフォーマットやデータ自体を把握するための情報を含んでいます。

このアーカイブされたデータは、必要になるまで保存することができます。NetBackup Oracle Agent のアーカイブ機能は、データが必要になる確率が短期的には低い場合のデータの長期保存に最適です。最も重要な点は、データベース、オペレーティングシステム、アプリケーションに依存しないということです。ユーザーがこのデータを要求すると、アーカイブ データがテープからインポートされ、適切に構成されたデータベース テーブルに戻されます。

NetBackup Oracle Agent のアーカイブ機能の仕組み

仮想のケース スターディ: XYZ 社

XYZ 社は、米国の法律によって記録を長期間保存する必要がある金融機関です。現在は、2003 年 12 月です。

データベースのアーカイブ プロセス

XYZ 社の現在のストレージ環境は次のような製品で構成されています。

- VERITAS NetBackup™ 5.0 を搭載した NetBackup マスター/メディアサーバー (1)
- NetBackup 5.0 クライアント (1)
- NetBackup Oracle Agent (1)
- Solaris 8 を搭載した Sun E6500 (1)
- Oracle 8.1.6 データベース (1)
- テープストレージ用の STK テープライブラリ (1)

XYZ 社が自社のオラクル データをアーカイブする一般的な方法は次のとおり。

XYZ 社は NetBackup ソフトウェアを使用して、自社のオラクル データをアーカイブするポリシーを作成します。この NetBackup ソフトウェア ポリシーが実施されると、NetBackup Oracle Agent が自動的にデータ抽出スクリプトを実行します。照会したオラクル データを複数のオラクル データストリームの中の指定したレベルの粒度(テーブル、列、行など)でエクスポートすると、そのデータが NetBackup Oracle Agent に渡されます。照会結果が XML フォーマットに変換されて NetBackup マスター/メディアサーバーに送信され、このサーバーがそのデータをテープに書き込みます。

緊急: 監査

現在は 2005 年 5 月です。XYZ 社は監査中で、2003 年 12 月からデータをリカバリする必要があります。

NetBackup Oracle Agent の DB アーカイブ機能を使用したリカバリプロセス

XYZ 社の環境は 2003 年 12 月とは大きく異なっています。

2005 年 5 月時点の XYZ 社の環境には、Solaris 8 を搭載していた古い Sun E6500 に代わる、Solaris 9 を搭載した Sun Fire E15000 が含まれています。さらに、自社のデータベースを Oracle 8.1.6 から Oracle 9.2 にアップグレードしています。

XYZ 社には 2003 年 12 月時点の環境を再現する時間がありません。ただし、NetBackup Oracle を使用すると、現在の環境で自社のデータをすばやく取り出すことができます。

XYZ 社は、NetBackup を使用してデータのリストアを開始します。2003 年 12 月のデータを格納しているテープからデータが取り出され、NetBackup マスター/メディアサーバーがそのデータを、Oracle 9.2 インスタンスが搭載されたマシンに常駐している NetBackup Oracle Agent に渡します。NetBackup Oracle Agent は XML フォーマットのデータを SQL 準拠の挿入ステートメントに変換して、Oracle 9.2 データベース インスタンスにインポートします。これで、2003 年 12 月のデータをオラクルのユーザーが使用できるようになりました。

データがリカバリされたので、ユーザーはオラクルデータベースからそのデータを取り出し、必要に応じてそのデータを使用してレポートを作成できます。その結果、XYZ 社は NetBackup Oracle Agent を使用して自社のデータをすばやく取り出すことができ、ハードウェアやソフトウェアを再展開する必要がありません。

データをオラクルデータベースに戻す代わりに、XML フォーマットのデータやメタデータを直接オペレーティングシステムにリストアして、標準の XML やオペレーティングシステムのツールでデータを表示および操作することができます。こうすることにより、既存のオラクルデータベースに戻さなくても、必要な情報をすばやく取り出すことができます。

結果: DBA の負荷を軽減

NetBackup Oracle Agent の DB アーカイブ機能はデータベース管理者の仕事を楽にします。オラクルデータベース管理者は、クリティカルなデータを数日ではなく数時間で取り出すことができる製品に価値を見出すでしょう。したがって、管理者は、重要なデータがすぐに使用できるこの製品に価値を見出すでしょう。時代遅れのソフトウェアやハードウェア構成を再現または維持するために人員やハードウェアの予算を割り当てる必要がなくなります。

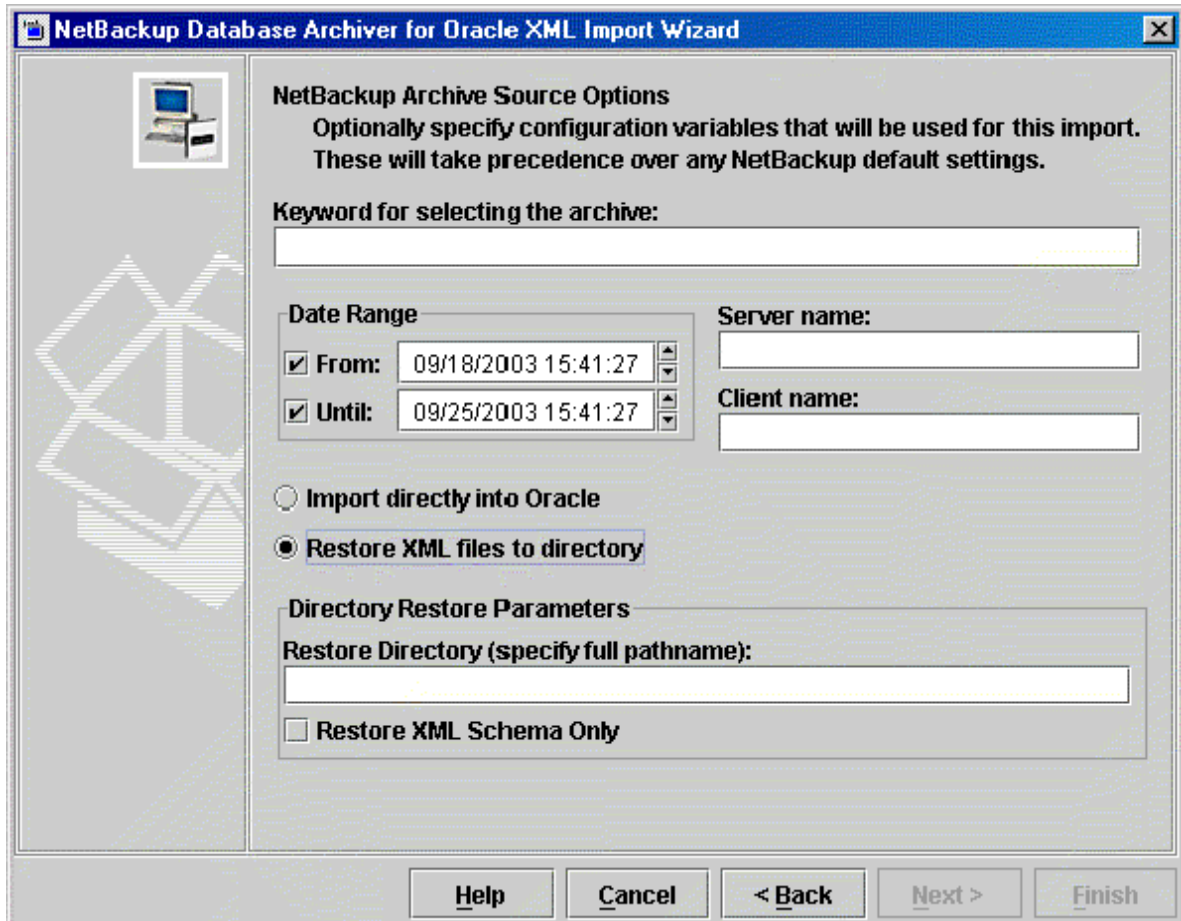


図 5: NetBackup Oracle Agent の Oracle XML インポートウィザードは、オラクルデータベースまたはユーザーが選択したディレクトリのいずれかに、データをインポートするための様々なアーカイブ オプションを提供します。

高度なオラクル DBA: オラクルのバックアップとリカバリの高度な方法

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent と NetBackup Oracle Advanced Client によるオラクルのパフォーマンス向上

NetBackup Oracle Advanced Client は、NetBackup Oracle Agent の機能を NetBackup Advanced Client の機能と組み合わせたものです。NetBackup Oracle Advanced Client を使用するには、NetBackup Oracle Agent と NetBackup Advanced Client 両方のライセンスを購入してインストールする必要があります。

NetBackup Oracle Advanced Client は、複数の高度なバックアップ方法をサポートしています。

- ブロックレベル インクリメンタルバックアップとリカバリ
- インスタントバックアップ/リカバリ
- アレイ固有のスナップショット方法
- オフホスト(サーバーフリー)バックアップ

次に、これらの方法をそれぞれ詳しく説明します。

NetBackup Oracle Advanced Client とブロックレベル インクリメンタル(BLI) バックアップ/リカバリ

VERITAS NetBackup™ Oracle Agent Advanced Client は、ゼロ ダウンタイムと中断のないスナップショットベースのバックアップを実現します。高価なハードウェアベースのスプリットミラー ソリューションとは異なり、NetBackup Oracle Advanced Client では、バックアップ プロセスにかかわるデータの量を大幅に削減することで、オラクル バックアップとリカバリに必要な時間を大幅に短縮します。さらに、Oracle Recovery Manager (RMAN) インタフェースと完全に統合されているため、NetBackup Oracle Advanced Client BLI のバックアップとリカバリ方法は、増大するハイパフォーマンスなデータプロテクションのニーズに対応し、RMAN が可能にする高い管理性と簡素化されたりカバ리를向上します。

仕組み: NetBackup Oracle Advanced Client と BLI のバックアップとリカバリ方法

(VERITAS File System™ のストレージ チェックポイントが必要。ストレージ チェックポイント テクノロジは、VERITAS Database Edition™ for Oracle ソフトウェア製品に導入されています)。NetBackup Oracle Advanced Client を使用して BLI バックアップを作成するには、次の手順で実行します。

1. スナップショット/フローズンイメージの作成

まず、ファイルシステムを停止して、数秒間オフラインにする必要があります。この時点で、VERITAS File System™ のストレージ チェックポイントを使用してファイルシステムのストレージ チェックポイントが作成されます。このストレージ チェックポイント テクノロジは、VERITAS Database Edition™ for Oracle ソフトウェア製品に導入されています。さらに、変更されたファイルシステム ブロックを追跡するブロックマップが作成されます。

2. ブロックレベル インクリメンタルバックアップ

変更されたデータブロックはストレージ チェックポイントからバックアップされます。ストレージ チェックポイントはデータベースのスナップショット イメージであり、任意の時点の基底となるファイルシステムです。バックアップは ストレージ チェックポイント以後のデータブロックにアクセスしているため、ライブ ファイルシステムからオーバーヘッドが取り除かれます。NetBackup メディアサーバーが RMAN Proxy Copy を使用してテープにデータを読み書きするため、オラクル データベースサーバーからオーバーヘッドが取り除かれます。

VERITAS NetBackup Oracle Advanced Client と BLI のバックアップとリカバリ方法は、オラクルの RMAN Proxy Copy を使用してバックアップを実行します。Proxy Copy により、オラクルの代わりに NetBackup Advanced Client が、ユーザーが指定したファイルの変更されたファイルシステム ブロックをバックアップすることができます。これにより、ディスク上のオラクル データファイルを、そのデータをテープに書き込むストレージデバイスに転送する処理を NetBackup で管理することができます。その結果、オラクル RMAN ではなく NetBackup ソフトウェアがデータを移動する方法と時期を決定します。この手順により、バックアップのオーバーヘッドの大半が VERITAS NetBackup メディアサーバーに移り、I/O ワークロードの大部分がオラクル実稼動データベースサーバーから除かれます。さらに、バックアップ中の実稼動オラクルデータベースに対する CPU の使用率も低下します。その結果、バックアップがより速く効率的になります。

ストレージ チェックポイントの概要

VERITAS NetBackup Oracle Advanced Client と BLI のバックアップとリカバリ方法は、VERITAS Database Edition™ for Oracle ソフトウェア製品の機能である、ストレージ チェックポイント テクノロジを使用します。ストレージ チェックポイントは、特定の時点のデータベースと、基底となるファイルシステムのスナップショット イメージです。

ディスク効率と I/O 効率に優れた VERITAS ストレージ チェックポイントは、コピーオンライト方法を使用したファイルシステムのポイントインタイム ビューを備えています。このようなファイルシステムのスナップショットは持続性があり、リブート後でも使用できます。ストレージ チェックポイントは、通常のファイルシステムと同じ要領で読取り専用または読み書きファイルとしてマウントできます。

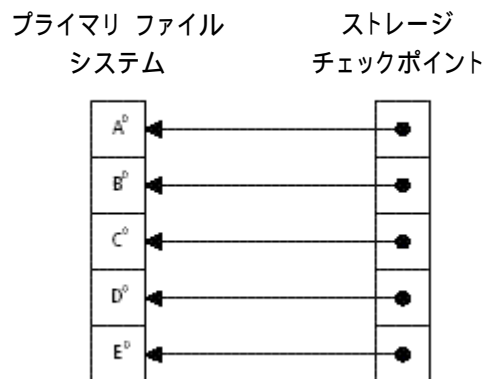


図 6: ストレージ チェックポイントの初期化の簡略図

図 6 では、ストレージ チェックポイントがプライマリ ファイルシステムを指定しています。ストレージ チェックポイントにはデータブロックが書き込まれていません。

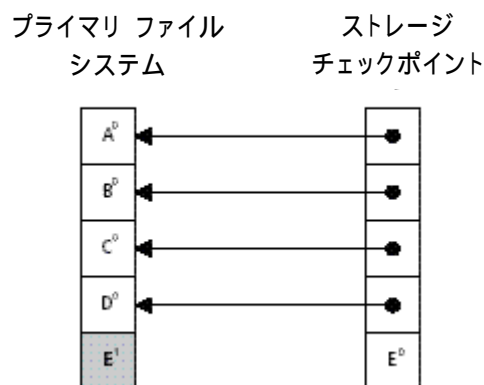


図 7: プライマリ ファイルシステムへのアップデート

図 7 では、ブロック E0 が変更されています。プライマリ ファイルシステムには E1 が書き込まれるため、ストレージ チェックポイントにはブロック E0 が書き込まれます。

ストレージ チェックポイントは、オンラインバックアップ/リカバリ、データ安全性の調査、ディジションサポート クエリーの実行など、幅広いアプリケーション ソリューションに使用することができます。

NetBackup Oracle Advanced Client とインスタント バックアップ/リカバリ

NetBackup Oracle Advanced Client とインスタント バックアップ/リカバリ方法は、ディスクからポイントインタイム コピーを取得することで、リカバリの速度を最大限まで高めることができます。バックアップ管理者は、エンドユーザーのエラーやアプリケーションの障害に以前より迅速に対応できるようになりました。NetBackup ソフトウェアはこの機能を提供するために、VERITAS File System または VERITAS Volume Manager のポイントインタイム コピー機能と統合します。ユーザーは、自社の環境にとって最も有用なポイントインタイム コピー方法を選択できます。使用できるディスクスペースが不足しているユーザーは、VERITAS File System ソフトウェアに含まれるストレージ チェックポイント機能の選択が可能です。ディスクスペースに空きがあり、複数のディスクアレイにまたがるポイントインタイム コピーを生成しようとするユーザーは、VERITAS Volume Manager ソフトウェアのボリューム スナップショット機能を選択できます。いずれの方法を使用しても、結果的にクライアント側でデータを取り込むことが可能となり、データをネットワーク内で移動したり、テープに移動する必要はありません。VERITAS NetBackup ソフトウェアを使用して作成または識別されたポイントインタイム コピーを正確に追跡するため、カタログのエントリのみが NetBackup マスターサーバーに送られます。

仕組み

図 8 では、NetBackup ソフトウェアが正午にディスク上にあるクライアントデータのイメージ A を凍結しています。その 1 時間後に、スケジュールされたとおり NetBackup ソフトウェアがやはりディスク上のイメージ B を凍結し、それからさらに 1 時間後、イメージ C を凍結します。ユーザーは必要に応じて、適切なポイントインタイム コピーを使用してディスクから直接データをリストアできます。インスタント リカバリを実行しても、ポイントインタイム コピーが削除されることはありません。ただし、ポイントインタイム コピーはスケジュールされたローテーションに従うため、ユーザーの設定に基づいて古いコピーは削除され、新しいコピーが生成されます。すべての操作は NetBackup クライアント上で実行され、カタログ メタデータのみが IT インフラを介して移動します。

LAN

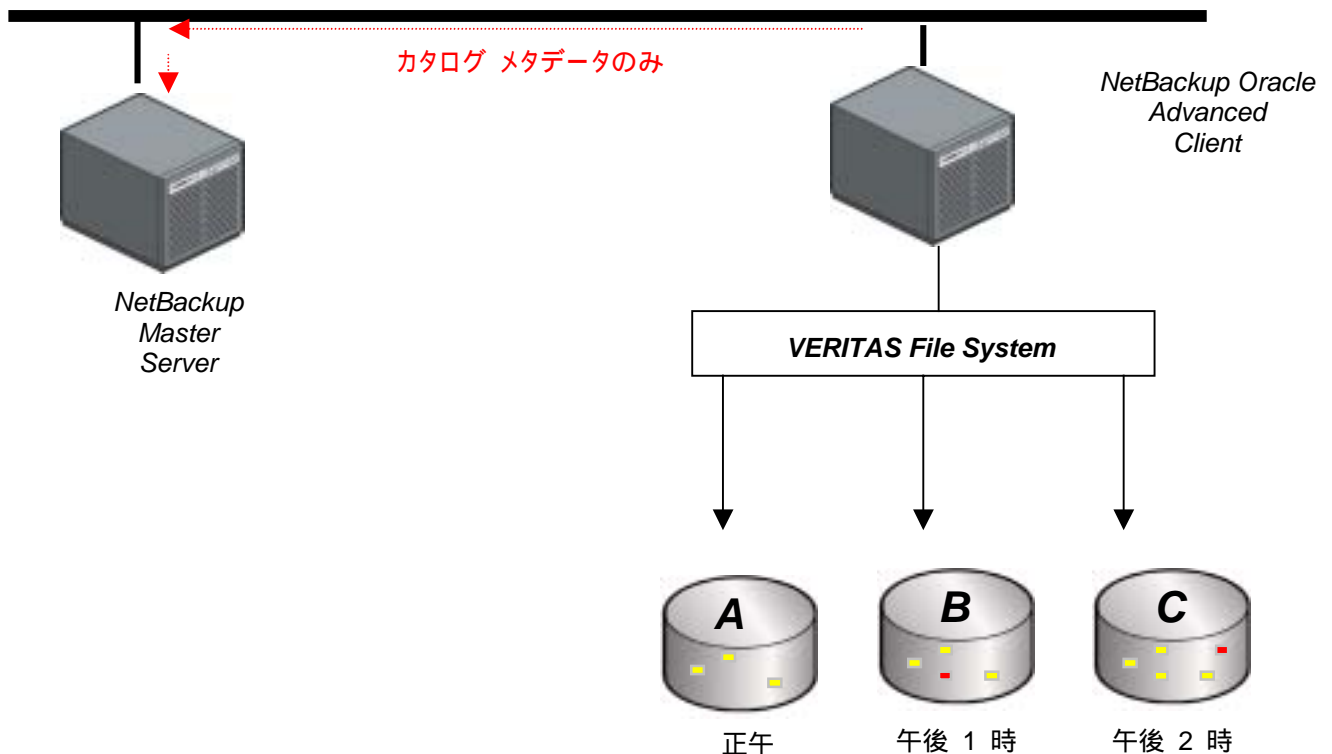


図 8: VERITAS NetBackup Oracle Agent Advanced Client とインスタント バックアップ/リカバリ方法

ハードウェア スナップショット テクノロジ: NetBackup Oracle Advanced Client とアレイ固有のスナップショット方法

大規模なディスクアレイを備えた IT 環境においては、ハードウェアのスプリット ミラーの使用など高度なバックアップとリカバリのテクノロジーが現実のものとなりました。IT ユーザーは、データのフローズンイメージやポイントインタイム コピーをバックアップの基盤として使用することにより、プライマリ オラクル データベースサーバーからバックアップによる影響の多くを効果的にオフロードすることができます。NetBackup Oracle Advanced Client は、ハードウェアベースのスナップショットテクノロジーを使用して、ストレージアレイに格納されたデータを効率的にバックアップします。

サード ミラーとも呼ばれるハードウェア スナップショットは、通常はディスクアレイやサブシステムに常駐するデータの物理コピーです。このようなデータセットはデータのボリュームレベルのコピーです。このデータをバックアップするために、ミラーが分割され、実稼動システムに影響を及ぼさずにミラーをバックアップすることができます。バックアップが完了すると、ミラーが再び同期化されて完全なデータセットになります。このプロセスではデータの物理コピーを作成しますが、ディスクスペースが必要であり、個別のファイルではなくボリューム全体をリストアする必要があります。

NetBackup Oracle Advanced Client がアレイ固有のスナップショット方法と協調動作する仕組み

スプリットミラー バックアップでは、次の作業が図 9 に示すように実行されます。

- 手順 1** — NetBackup Oracle Advanced Client は、ディスクアレイ内に作成されたサード ミラーを分割し、データをバックアップ可能な状態にします。
- 手順 2** — データトラフィックは NetBackup メディアサーバーまたは代替クライアントで処理され、接続されたテープライブラリにバックアップされます。
- 手順 3** — バックアップが完了すると、VERITAS NetBackup ソフトウェアによってサード ミラーと元のミラーをただちに、または次のバックアップ時に再同期化できます。

その結果、実稼動オラクル データベースサーバーへの影響を最小限に抑えてバックアップを作成することができます。

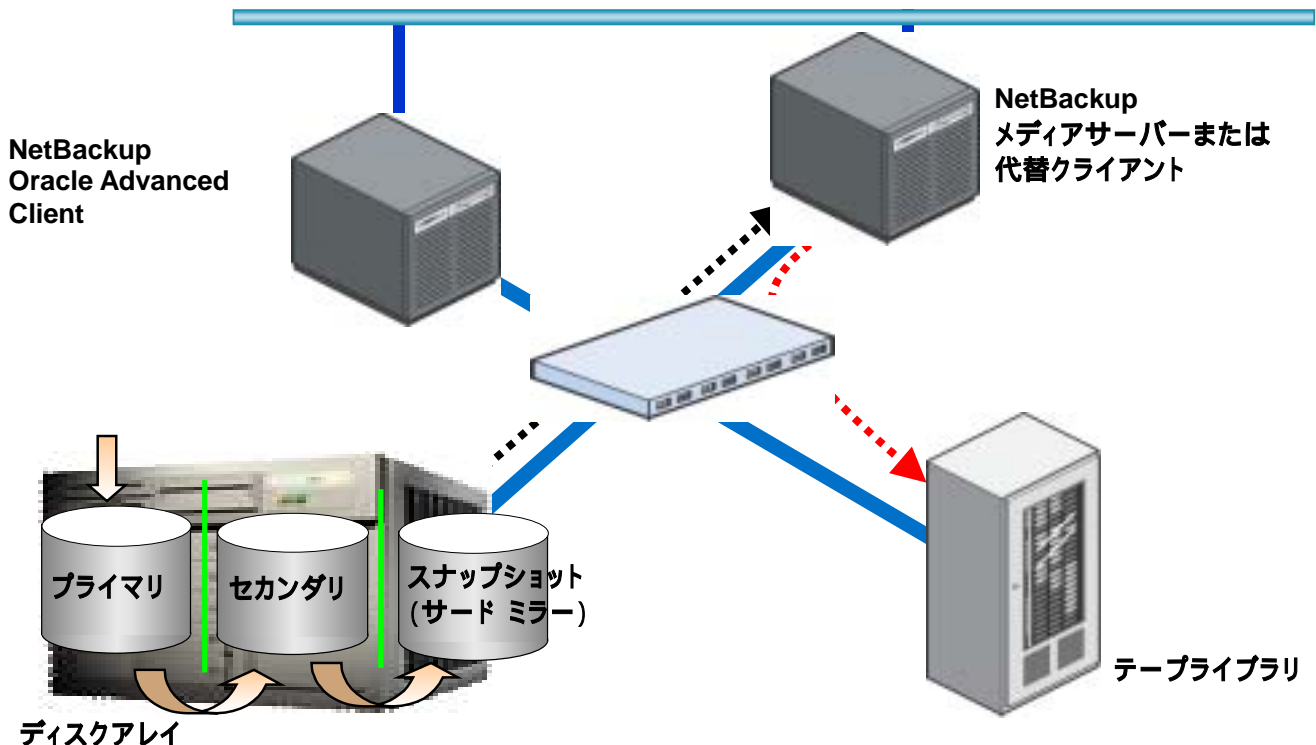


図 9: スプリットミラー バックアップと NetBackup Oracle Advanced Client

NetBackup Oracle Advanced Client と Oracle に対応したアレイ固有のスナップショット方法によって、EMC TimeFinder、HP Surestore Business Copy XP、日立 ShadowImage および Sun StorEdge ShadowImage との統合が可能になります。また、アレイ固有のスナップショット方法は Sun Solaris と HP-UX に対応しています。

NetBackup Oracle Advanced Client とオフホスト バックアップ

NetBackup Oracle Advanced Client は、スナップショット、マッピングおよびサードパーティ コピーデータ転送などのテクノロジーを使用して、Oracle データベースのオフホスト バックアップを実現します。このテクノロジーは、Oracle データベースサーバーからバックアップ ワークロードを取り除きます。バックアップ時に Oracle 実稼動データベースからオーバーヘッドが取り除かれるので、バックアップ中にデータベースにアクセスするユーザーにとってはパフォーマンスが大幅に向上します。

VERITAS NetBackup Oracle Advanced Client を使用したオフホスト バックアップ方法は、次に説明する 3 つの手順から構成されています。また、これらの手順を 20 ページの図 10 に示します。

手順 1. データ スナップショット

VERITAS NetBackup ソフトウェアは、データのポイントインタイム スナップショットを作成して、アプリケーションやデータベースサーバーを使用しないでバックアップを効率的に実行する必要があります。フローズンイメージやスナップショットの作成プロセスにおける最初の手順は、Oracle をバックアップモードにして、アプリケーションやデータベースを数秒間停止します。

このプロセスは、すべてのバッファをフラッシュし、ある既知の時点でデータが必ず一定であるようにします。このような時点を設定したら、VERITAS Volume Manager または VERITAS File System のスナップショット テクノロジーへのフックを使用して、スナップショット バックアップを実行することができます。多数のスナップショット方法により、ユーザーに画期的な柔軟性がもたらされます。

手順 2. 論理ディスク オブジェクト マッピング

スナップショットとオフホスト データ移動の間の基底テクノロジー レイヤは論理ディスク オブジェクト マッピングです。Veritas ソフトウェアがこのテクノロジーを開発したのは、データの物理的な位置がわかるようにデータを確実にマッピングすることが非常に重要であるためです。スナップショットが取られたら、Advanced Client は、I/O スタックを介してドリルダウンし、論理ファイル名を実際の物理データブロックにリンクしてデータをマッピングします。バックアップ中にファイルシステムの再編成、セクターのずれ、または RAID 5 のパフォーマンス低下が発生した場合には、データを再マッピングして、データの健全性が維持されているか確認することができます。このテクノロジー レイヤはオフホスト データ移動にとって不可欠です。このレイヤが存在しないと、データをサーバーにリストアする必要があるときにデータ破壊の可能性が高くなります。マッピング(ブロック リスト)が完了すると、それをサードパーティ コピー エンジンに送信することができます。

手順 3. 真のオフホスト データ移動

スナップショットとマッピングの処理が完了すると、SCSI Extended Copy コマンド⁴を使用してデータをいつでも移動できます。このコマンドは、SAN ハードウェアデバイスのみではなく、VERITAS NetBackup メディアサーバーにも常駐させることができます。いずれのアーキテクチャでも、アプリケーションやデータベースサーバーによってデータが移動されることがなくなりますが、SAN ハードウェアデバイスまたは NetBackup メディアサーバーのいずれかによってサードパーティにオフロードされます。SCSI Extended Copy エンジン、SAN でのディスクからテープへのバックアップデータの実際の移動を処理します。

⁴ SCSI Copy コマンドは、デバイスからデバイスへのデータの移動を可能にするブロック指向のコマンドです。

2. 論理ディスク オブジェクト マッピング

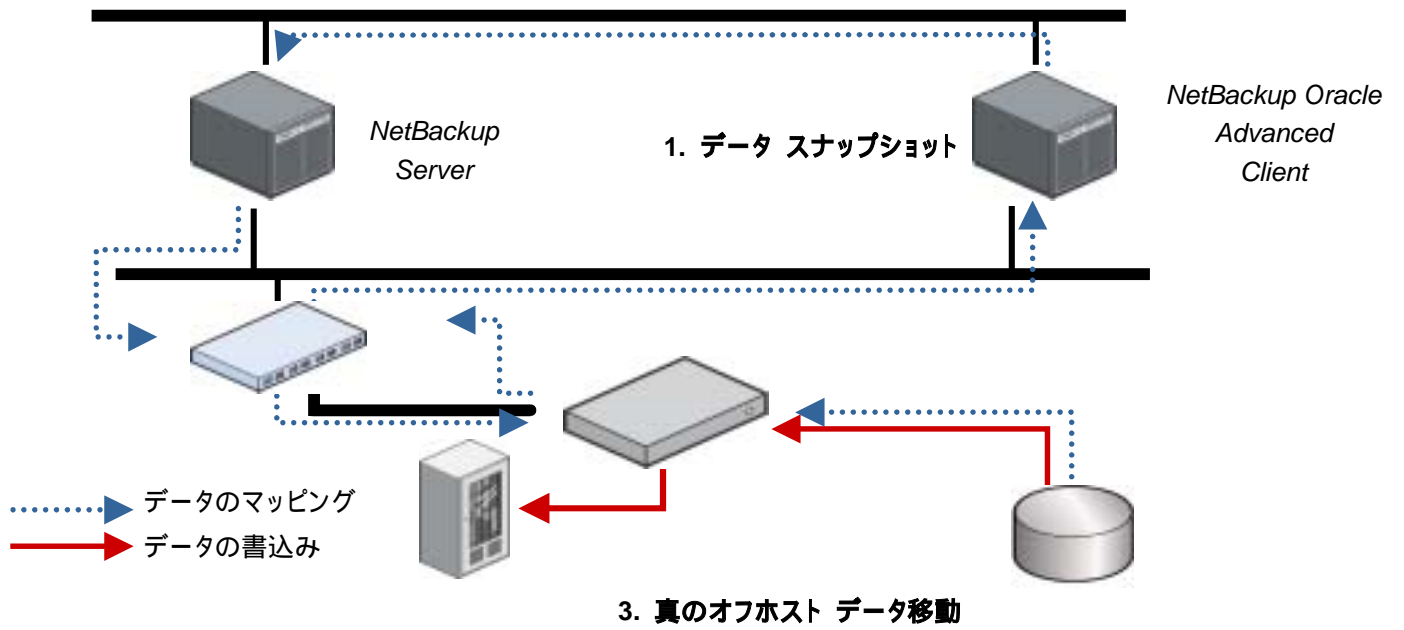


図 10: NetBackup Oracle Advanced Client と 3 つの手順によるオフホスト バックアップ プロセス

ストレージエリア ネットワーク(SAN)

VERITAS NetBackup™ Shared Storage Option ソフトウェアを使用すると、ヘテロジニアスなオラクル データベースサーバー環境でストレージデバイス(高速大容量テープ チェンジャなど)を動的に共有することができます。たとえば、ロボットデバイスの 2 つのドライブを特定のオラクルデータベース バックアップに割り当てることができます。バックアップが完了すると、NetBackup ソフトウェアはそれらのドライブを動的に解放します。この機能は SAN または SCSI スイッチ環境で使用できます。この機能により、企業は自社のストレージ ハードウェアを自社のオラクル データベースサーバーで有効かつ効率的に使用することができます。SAN 環境で稼働しているオラクルデータベースの例を次の図に示します。

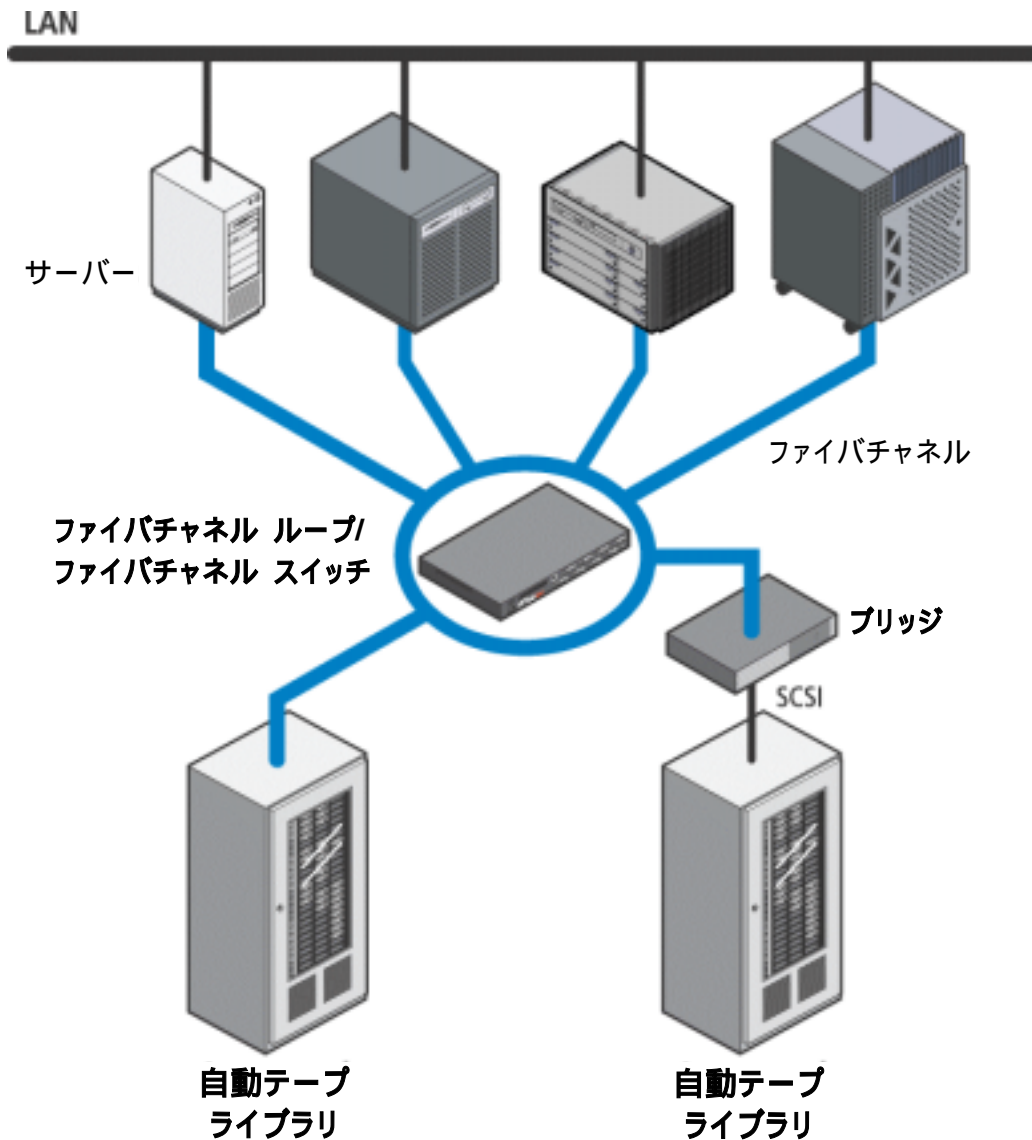


図 11: ヘテロジニアスな SAN 環境におけるオラクル バックアップの例

結論: ベリタスソフトウェアはお客様のオラクル データを保護する 先進のソリューションを提供しています

ベリタスソフトウェアは、お客様のエンタープライズの要求を満たす上質のオラクルデータベース バックアップ/リカバリ ソリューションを提供することをお約束します。お客様が小さなオラクルデータベースを使用している新興企業でも、複数のオラクルデータベースで数テラバイトまたは数ペタバイトのデータを管理しているフォーチュン誌に掲載される 100 社の大企業でも変わりません。お客様のミッションクリティカルなオラクルデータベースを保護する VERITAS NetBackup ソフトウェア ソリューションには次のような製品があります。

- NetBackup™ Oracle Agent
- NetBackup™ Oracle Advanced Client

ベリタスソフトウェアは、お客様のオラクルデータベースに必要な上質のソリューションを、現在および将来にわたって提供することをお約束します。

ベリタスソフトウェアの詳細な製品情報につきましては、
弊社の Web サイト (<http://www.veritas.com/jp/>)
をご覧ください。

© Copyright 2003 VERITAS Software Corporation. All rights reserved. VERITAS, VERITAS SOFTWARE, VERITAS ロゴ、およびその他の VERITAS 製品は、米国および各国の VERITAS Software Corporation の商標または登録商標です。その他の会社名、製品名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。製品の仕様、性能等は予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。

ベリタスソフトウェア株式会社

〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号 富国生命ビル
TEL.03-5532-8241 FAX.03-5532-0887
<http://www.veritas.com/jp>

お問い合わせ先