

Oracle ExalogicでのOracle Site  
Guardを使用したディザスタ・  
リカバリの自動化

ORACLE EXADATA DATABASE MACHINEを使用

*Oracle Maximum Availability Architecture*

ホワイト・ペーパー

2013年7月

# Oracle Maximum Availability Architecture

高可用性に関するオラクルのベスト・プラクティス

概要.....	3
はじめに .....	4
対象読者 .....	5
Oracle Fusion Middlewareのディザスタ・リカバリ戦略 .....	6
ディザスタ・リカバリの考慮事項と用語.....	6
ディザスタ・リカバリ・アーキテクチャ.....	15
トポロジの概要 .....	16
サイト・トポロジの詳細 .....	18
ハードウェア .....	19
ソフトウェア .....	22
ネットワーク .....	22
ロードバランサ .....	23
前提条件 .....	24
ストレージ構成 .....	24
共有ストレージでのプロジェクトとシェアの作成 .....	25
ストレージ・レプリケーション・チャンネルの構成 .....	26
リモート・レプリケーション・ターゲットの構成 .....	27
セットアップと構成のフロー .....	32
サイトのデプロイと構成.....	34
プライマリ・サイトのデプロイメント.....	34
プロジェクトとシェアのレプリケーションの構成 .....	36
スタンバイ・サイトのデプロイメントと検証 .....	38
検証後のスタンバイ・サイトの停止.....	41
Oracle Site Guardの構成.....	42
Oracle Enterprise ManagerとSite Guard .....	42
ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guardの構成準備.....	42
ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guard操作の構成.....	56
ディザスタ・リカバリ操作.....	60
サイトBへのスイッチオーバー .....	60
サイトBへのフェイルオーバー .....	64
ディザスタ・リカバリのOracle MAAベスト・プラクティス.....	66
ディザスタ・リカバリのテスト .....	67

付録.....	68
ディザスタ・リカバリの用語.....	68
Sun ZFS Storage 7320の用語 .....	68
Oracle Site Guardの用語 .....	69
ストレージ・スクリプト .....	69
カスタムの事前スクリプトと事後スクリプト .....	70
Oracle Traffic Director.....	72
参考資料 .....	73

## 概要

Oracle Maximum Availability Architecture (Oracle MAA) [1]は、オラクルの高可用性テクノロジーを導入するためのベスト・プラクティス構想です。Maximum Availability Architectureは、Oracle Fusion Middlewareのエンタープライズ・デプロイメントの重要な要件の1つとなっています。Oracle Fusion Middlewareは、プロセスの終了検知と再開、サーバーのクラスタリング、サーバーの移行、クラスタウェアの統合、GridLink、ロードバランシング、フェイルオーバー、バックアップとリカバリ、ローリング・アップグレード、ローリング構成変更など、エンタープライズ・デプロイメントを計画外停止時間から保護して計画停止時間を最小限に抑える、一連の高度な高可用性機能を備えています。

その他に、エンタープライズ・デプロイメントを予期せぬ障害や天災から保護する必要もあります。典型的な保護ソリューションには、プライマリ・サイトとは地理的に異なる場所でのスタンバイ・サイトのセットアップが含まれます。スタンバイ・サイトに含まれるサービスおよびリソースはプライマリ・サイトと同等か、少なくなる場合があります。定期的または継続的に、アプリケーション・データ、メタデータ、構成データ、およびセキュリティ・データをスタンバイ・サイトにレプリケートする必要があります。スタンバイ・サイトは通常、パッシブ・モードになっており、プライマリ・サイトが使用できなくなると起動されます。このデプロイメント・モデルは、アクティブ・パッシブ・モデルとも呼ばれます。

Oracle Fusion Middlewareのディザスタ・リカバリ・ソリューションは、ストレージ・レプリケーション・テクノロジーを使用して中間層コンポーネントを障害から保護するのに対し、Oracle Data Guardは、Oracle Fusion Middlewareのデプロイメントに含まれているOracleデータベースを障害から保護します。ディザスタ・リカバリ操作は一般に、時間がかかり、手動で、エラーが発生しやすいものです。Oracle Enterprise Managerに含まれているOracle Site Guardは、信頼できるディザスタ・リカバリ計画を構築、管理、および実行するのに役立ちます。ディザスタ・リカバリ手順の自動化により、リカバリ時間目標 (RTO) を達成できます。また、本番環境のリカバリで予測どおりにタイムリーに結果が達成されるため、コストも削減されます。

Oracle ExalogicマシンとOracle Exadata Database Machine向けのOracle Site Guardディザスタ・リカバリ・ソリューションは、Oracle Fusion MiddlewareとOracleデータベースで定評のある、これらの障害保護ソリューションに基づいて構築されています。本書では、Oracle ExalogicマシンとOracle Exadata Database Machineのデプロイメント向けのOracle Site Guardディザスタ・リカバリ・ソリューションについて説明していますが、ここで説明している原則は、Oracle Databaseを使用するOracle Exalogicマシンでのデプロイメントや、Oracle Exalogicマシンでのスタンドアロン・デプロイメントにも当てはまります。

## はじめに

Oracle Exalogic Elastic Cloudは、幅広いアプリケーション・タイプと各種ワークロード向けの完全なプラットフォームを提供するために設計された、ハードウェアとソフトウェアの統合システムです。Oracle Exalogicは、大規模でパフォーマンスが重要なミッション・クリティカルなアプリケーションのデプロイメントを対象としています。さまざまなセキュリティ要件、信頼性要件、パフォーマンス要件を備えた、同時にデプロイされる複数のアプリケーションを高いレベルで分離できるよう、Oracle Fusion Middlewareソフトウェアと業界標準のSunハードウェアを統合しています。

Oracle Exalogic Elastic Cloudは、コンピュータ・ノードとしてのSun Fireサーバー、Sun ZFS Storage Appliance、および必要なInfiniBandとイーサネット・ネットワーク・コンポーネントで構成されています。Sun ZFS Storage Applianceは、マルチプロトコルの接続、ビジネス継続性に適したデータ・サービス、および容易な管理を1つのアプライアンスに統合したものです。このアプライアンスでは、データ・アクセス用にNFS、Internet Small Computer System Interface (iSCSI)、およびInfiniBand (IB)をサポートしています。また、データのバックアップとリストア用にNetwork Data Management Protocol (NDMP)をサポートしています。

Sun ZFS Storage Applianceは、アクティブ・パッシブのクラスタとして動作するデュアル・コントローラ（サーバー・ヘッドとも呼ばれます）を使用して構成できます。Sun ZFS Storage Applianceのストレージ・ディスクは1つのストレージ・プールに割り当てられて、このストレージ・プールはいずれかのストレージ・コントローラに割り当てられます。Oracle Exalogicマシンにデプロイされたアプリケーションは、NFSv4プロトコルを使用してInfiniBandネットワーク経由でストレージにアクセスします。

Oracle Exadata Database Machineは、Oracle Databaseをホストすることを目的とした、簡単にデプロイできるソリューションであり、最高レベルのデータベース・パフォーマンスを実現します。Exadata Database Machineは"パッケージ化されたクラウド"で、データベース・サーバー、Oracle Exadata Storage Server、ストレージ・ネットワーク用のInfiniBandファブリック、およびOracle Databaseをホストするために必要なその他のすべてのコンポーネントで構成されています。

Oracle Exadata Database Machineは、スキャン集中型のデータウェアハウス・アプリケーションから同時実行性の高いオンライン・トランザクション処理 (OLTP) アプリケーションまで、あらゆるデータベース・ワークロードに最適なソリューションを提供します。スマートなOracle Exadata Storage Serverソフトウェア、完全にインテリジェントなOracle Databaseソフトウェア、および最新の業界標準ハードウェア・コンポーネントの組合せにより、Oracle Exadata Database Machineは高い可用性とセキュリティを備えた環境で卓越したパフォーマンスを提供します。

Oracle Enterprise Managerに含まれているOracle Site Guardは、ディザスタ・リカバリ・サイト間のスイッチオーバーとフェイルオーバーの柔軟でシームレスなオーケストレーションを提供するため、エンタープライズ・デプロイメントの停止時間が最小限に抑えられます。Oracle Site Guardのディザスタ・リカバリ自動化機能は、手動の操作を不要にし、スイッチオーバーやフェイルオーバーのプロセスでの人為的なエラーを防止します。Oracle Site Guardは柔軟性が高く、Oracle ExalogicとOracle Exadataを含め、さまざまなプラットフォームと容易に統合できます。

さまざまなバリエーションのディザスタ・リカバリ・トポロジが可能ですが、本書で説明しているものと同様のトポロジを使用することを強く推奨します。つまり、構成と容量が異なる場合がありますが、両方のサイトでOracle ExalogicマシンとOracle Exadata Database Machineのペアを推奨します。本書で説明しているトポロジは、容易な管理、保守、およびディザスタ・リカバリの自動処理

などの操作によってSLAを維持するように設計されています。

本書の目的は、以下のことを提供することです。

- Oracle ExalogicとOracle Exadata Database Machineでのデプロイメントに対応する、Oracle Fusion Middlewareディザスタ・リカバリのアーキテクチャと戦略
- ExalogicとExadataで実行されているOracle Fusion MiddlewareでOracle Site Guard駆動型のディザスタ・リカバリ・ソリューションを実現するための、詳細なデプロイ手順と構成手順
- ExalogicとExadataを使用したOracle Fusion Middlewareディザスタ・リカバリ・ソリューションのベスト・プラクティス

本書では、Oracleエンジニアド・システムのデプロイメントでディザスタ・リカバリを提供するための、Oracle Site Guardの使用について説明します。ただし、ここで説明する概念は、オラクルがサポートしている以下のような他のデプロイメントで使用する場合にも適用できます。

- データベースを使用しないOracle ExalogicマシンでのOracleアプリケーションのデプロイメント
- Oracle ExadataにデプロイされていないOracleデータベースを使用する、Oracle ExalogicマシンでのOracleアプリケーションのデプロイメント
- 承認されたサード・パーティ・ベンダーの保存とレプリケーションにOracleデータベースを使用する、Oracle ExalogicマシンでのOracleアプリケーションのデプロイメント

本書のリリース時点では、Oracle Site Guardを使用して、Oracle Fusion Middleware、Oracle Process Manager and Notification Server (OPMN) コンポーネント、およびOracle WebLogic Serverコンポーネントで構成される中間層のデプロイメントを伴うすべてのサイトを保護できます。これには、Oracle SOA Suite、Oracle WebCenter Portal、Oracle WebCenter Content、Oracle Business Intelligence、Oracle Identity ManagementなどのOracle Fusion Middleware 11.x製品スイートが含まれます。また、Oracle Site Guardでは、Oracle Fusion ApplicationやOracle Weblogicベースのカスタム・アプリケーションも保護できます。データベース層では、Oracle Site GuardはOracle Database 11.xのすべてのバージョンで動作することが保証されています。

## 対象読者

本書は、Oracle Fusion Middlewareのアーキテクトと管理者、ストレージ・システム管理者、Oracle データベース管理者、および技術営業担当者を対象としています。また、読者がOracle Exalogic Elastic Cloud、Oracle Exadata Database Machine、Oracle Fusion Middlewareコンポーネント、Oracle Databaseの概念、Oracle Data GuardとOracle Data Guard Broker、Oracle Enterprise Manager、およびOracle Site Guardに精通していることを前提としています。詳細については、「[参考資料](#)」セクションに示したドキュメントを参照してください。

## Oracle Fusion Middlewareのディザスタ・リカバリ戦略

Oracle Fusion Middlewareの製品バイナリ、構成、およびアプリケーションは、Oracleホーム・ディレクトリとドメイン・ホーム・ディレクトリにデプロイされます。Oracle Fusion Middlewareのホーム・ディレクトリとドメイン・ディレクトリは、共有ストレージに格納されます。メタデータとランタイム・データは、データベース・リポジトリに格納されます。

Oracle Fusion Middlewareのディザスタ・リカバリ戦略により、データ保護は以下のように容易になります。

- Sun ZFS Storage Applianceのリモート・レプリケーション機能により、ファイル・システム内に配置されているミドルウェアの製品バイナリ、構成、メタデータ・ファイル、およびアプリケーション・データが保護されます。
- Oracle Data GuardとOracle Data Guard Brokerにより、Oracle Databaseが保護されます。このデータベースには、Oracle Fusion Middlewareリポジトリのデータと顧客データが保存されます。

クライアントは、通常操作時にはプライマリ・サイトにアクセスします。ディザスタ・リカバリ時にはスタンバイ・サイトにアクセスします。この変更は、クライアントから見るとほぼシームレスに行われます。これは、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトでFusion Middlewareのインフラストラクチャ全体、マウント・ポイント、およびホスト名が同一構成となっているためです。

### ディザスタ・リカバリの考慮事項と用語

このセクションでは、ディザスタ・リカバリに関する考慮事項と用語の定義を示します。

#### サイト対称性

サイト対称性は、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトがまったく同じであるのか、相互の部分レプリカであるのかに関連します。使用するサイト対称性に関係なく、Exalogicマシンを両方のサイトにデプロイすることを強く推奨します。

#### 対称サイト

プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのすべての層でまったく同一のOracle Fusion Middlewareディザスタ・リカバリ構成は、**対称サイト**と呼ばれます。

サイトを**完全に対称**にすることも、**部分的に対称**にすることもできます。

完全に対称なサイトでは、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトがすべての点で同一です。つまり、同一のExalogicとExadataハードウェア、ロードバランサ、ミドルウェア・インスタンス、アプリケーション、およびデータベースが配置されています。両方のサイトで同じポート番号が使用されています。

部分的に対称なサイトでは、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトはトポロジが同一ですが、ハードウェアは同一ではありません。つまり、各サイトに同数のミドルウェア・インスタンス、アプリケーション、データベースが配置されていますが、ExalogicとExadataハードウェアは同一ではありません。

たとえば、プライマリ・サイトにフルラックのExalogicとExadataを配置し、スタンバイ・サイトにハーフラックのExalogicとExadataを配置している場合があります。これにより、部分的に対称なディザスタ・リカバリ・トポロジが構築されます。

本書のディザスタ・リカバリ・サイトの構成は、ハードウェアとトポロジの両方が対称になっています。ディザスタ・リカバ리를計画するときには、部分的に対称な構成を少なくとも1つ配置することを強く推奨します。

#### 非対称サイト

**非対称**トポロジは、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトで層が異なるディザスタ・リカバリ構成です。

非対称トポロジでは、スタンバイ・サイトのリソースはプライマリ・サイトよりも少なくなります。通常、非対称トポロジのスタンバイ・サイトにもExalogicラックとExadataラックをデプロイしますが、プライマリ・サイトよりも少ない数のホスト、ロードバランサ、Fusion Middlewareインスタンス、およびアプリケーションをデプロイします。

スタンバイ・サイトのデータベース・インスタンスの数は、プライマリ・サイトのデータベース・インスタンスの数と同じである必要がありますが、非Oracle RACデータベース・インスタンスを使用できます。

対称トポロジのセットアップに関する概念の多くは、非対称トポロジのセットアップでも有効です。

非対称スタンバイ・サイトがプライマリ・ロールを引き受けたときに適切なパフォーマンスを提供するためには、非対称スタンバイ・サイトに十分なリソースを配置することが重要です。

非対称サイトのセットアップ手順については、『Oracle Fusion Middlewareディザスタ・リカバリ・ガイド』を参照してください。

#### ストレージの考慮事項と用語

このセクションでは、Sun ZFS Storage Applianceの用語とストレージ概念について概要を説明します。このアプライアンスは、すべてのOracle Exalogicマシンに含まれています。

##### ストレージ・プール

ストレージ・プール（ボリューム・グループまたは集約とほぼ同義）は、物理ディスク・セット上に作成されます。その後、ストレージ・プール上にファイル・システムが作成されます。ストレージ・プールは、ミラー、RAID-Z（シングル・パリティ）、RAID-Z2（デュアル・パリティ）などのRAID配置で構成されます。

Exalogicマシンでは、すべての物理ハード・ディスクがミラー化されて1つのストレージ・プールに割り当てられます。これは、Exalogicマシンのデフォルト構成です。

## プロジェクト

すべてのファイル・システムとLUNは、プロジェクトとしてグループ化されます。プロジェクトは**コンシステンシ・グループ**とみなされます。プロジェクトでは、シェアを管理する共通管理コントロール・ポイントを定義します。プロジェクト内のシェアはすべて共通設定を共有可能で、割当てはシェア・レベルの他、プロジェクト・レベルで実施できます。また、プロジェクトは、論理的に関連したシェアを単にグループ化するためにも使用できるため、共通属性（蓄積領域など）へのシングル・ポイント・アクセスが可能です。

## シェア

シェアとは、サポートされているデータ・プロトコルを使用してアプライアンスのクライアントにエクスポートされるファイル・システムやLUNのことです。エクスポートされたファイル・システムには、NFSを使用してアクセスできます。プロジェクト/シェアは、プール内のシェアに対する一意の識別子です。複数のプロジェクトに同一名を持つ複数のシェアを格納できますが、1つのプロジェクトに同一名を持つ複数のシェアを格納することはできません。

オラクルでは、Exalogicマシンのコンピュート・ノードがNF5v4を使用してシェア/プロジェクトにアクセスすることを強く推奨しています。NFS共有は、IPoIB（IP over InfiniBand）を使用してマウントされます。

## ZFSレプリケーション

ZFSレプリケーションは、2つのストレージ・システムを1回の遅延でレプリケートする手法であり、書込みはローカル・ストレージで認識されるとすぐに完了とみなされます。リモート・ストレージは通常、わずかな遅延で更新されます。この手法では、レプリケーション・サイトにデータが保存されるまでシステムが待機する必要がないため、プライマリ・ロケーションでかなり短時間で書込みを処理できるという利点があります。これは通常、スナップショットを使用して実装され、マスター・システムの現在の状態のスナップショットがセカンダリ・ストレージ・システムにレプリケートされます。使用する構成に応じて、スナップショットがレプリケートされるか一定の回数スナップショットがトリガーされるとすぐに、この処理が繰り返されます。

この手法のおもな利点は、かなりの長距離でもレプリケーションを実行できることです。これは、ストレージ・システム間の接続が低帯域幅で済み（すべての書込みのレプリケーションが必要なわけではない。特定の時点のシステムの状態のみ必要）、待機時間が長くなっても構わない（両方のサイトで同時に書込みを確認する必要がない）ためです。欠点は、プライマリ・システムで障害が発生した場合に、データ損失が確実に発生することです。セカンダリ・システムでは、マスターに書き込まれたデータが常に失われることとなります。パフォーマンスは大幅に向上しますが、ローカル・ストレージが失われた場合、リモート・ストレージでデータの最新コピーが保持されることは保証されず、最新データが失われる可能性があります。

ExalogicマシンのSun ZFS Storage Applianceは、ソース・アプライアンスから任意の数のターゲット・アプライアンスへのプロジェクトとシェアのスナップショットベースのレプリケーションをサポートしています。レプリケーションには、データとメタデータの両方が含まれます。プロジェクトまたはシェアのレプリケーションは、定期モード、オンデマンド・モード、または連続モードの3つのモードのいずれかを使用するように構成できます。

### 定期レプリケーション

このモードでは、ユーザーが自動レプリケーションのスケジュールを定義できます。スケジュールが設定されると、定義されている間隔でレプリケーションが実行されます。間隔は、30分、1時間、1日、1週間、1か月ごとの設定が可能です。このモードが推奨されるのは、オフピーク時にレプリケーションを実行するのが望ましい場合や、ターゲット・サイトでバックアップ・スケジュールが特定の時間に設定されている場合です。

### オンデマンド・レプリケーション

手動モードとも呼ばれるこのモードでは、ユーザーが要求した場合にのみレプリケーションが実行されます。これは、定期モードが選択されているものの、スケジュールが未設定の場合に適用されるデフォルト・モードです。

### 連続レプリケーション

このモードでは、ユーザーが介入することなく、レプリケーション・プロセスが連続的に実行されます。ターゲットにパッケージが正常に到着すると、それに続いてレプリケーション・プロセスが自動的に開始されます。このモードは、ターゲット・サイトをソースとほぼ同期させる場合に使用します。

### プロジェクト・レベルのレプリケーションとシェア・レベルのレプリケーション

ExalogicマシンのSun ZFS Storage Applianceでは、リモート・レプリケーションをプロジェクト・レベルとシェア・レベルで構成できます。

デフォルトでは、プロジェクトのシェアにより親プロジェクトの構成が継承されます。構成が継承されるため、シェアは親プロジェクトと同じスケジュールで、同じターゲットに、同じオプションを使用してレプリケートされます。そのため、シェアは、プロジェクトの構成を継承する他のシェアと同じプロジェクト・レベルのスナップショットを使用して、同じストリームでレプリケートされます。これは、複数のシェアでデータの一貫性が要求されるアプリケーションで重要です。

構成が上書きされるため、プロジェクト・レベルのアクションではシェアはレプリケートされません。プロジェクトが含まれている独自のシェア・レベル・アクションでは、シェアはレプリケートされます。プロジェクトのレプリケーション構成の一部を上書きし、残りの構成を継承することはできません。

より正確には、プロジェクトとそのシェアのレプリケーション構成で一部のレプリケーション・グループを定義し、同時に取得されたスナップショットを使用して各グループを1つのストリームでレプリケートします。すべてのグループにプロジェクト自体が含まれます（プロジェクトには、基本的にプロパティのみ含まれます）。プロジェクト・レベルのグループには、親プロジェクトのレプリケーション構成を継承するすべてのシェアが含まれます。プロジェクトの構成を上書きするシェアは、プロジェクトとシェアのみで構成される新しいグループを形成します。

さまざまなプロジェクトでプロジェクト・レベルまたはシェア・レベルのレプリケーションを選択するのが適切ですが、予期しない結果が生じる可能性があるため（特にレプリケーションの方向が逆の場合）、プロジェクト・レベルとシェア・レベルのレプリケーションは同じプロジェクト内では避けることを強く推奨します。

本書で使用するデプロイメントでは、すべてのレプリケーションがプロジェクト・レベルで構成されています。シェア・レベルのレプリケーションは使用されていません。

#### ストレージ・レプリケーション・チャンネル

ストレージ・レプリケーション・チャンネルは、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのSun ZFS Storage Appliance間のレプリケーション・トラフィック専用のネットワーク・チャンネルです。

ExalogicのSun ZFS Storage Applianceは、4つの1ギガビット・イーサネット・ポート (igb0、igb1、igb2、igb3) を備えています。現在の構成では、2つのポート (igb0とigb1) がSun ZFS Storage Applianceの管理に使用されています。

未使用のポート (igb2とigb3) をデータセンター内の企業ネットワークに接続し、IPネットワーク・マルチパス (IPMP) を使用してボンディングされたインタフェースを作成することで、レプリケーション・チャンネルを作成することを推奨します。このボンディングされたインタフェースはレプリケーション・トラフィック専用であり、ストレージ・レプリケーション・チャンネルに高可用性を提供します。

オラクルでは、以下のことを強く推奨しています。

- ポートigb2をExalogicマシンの組み込みのCisco Catalystスイッチに接続する。
- ポートigb3をデータセンターの企業ネットワーク・ドロップに直接接続する。
- ポートを2つの異なるスイッチに接続する (これにより、スイッチ・レベルの高可用性を提供) 。
- ポートの接続先である2つのスイッチを同じVLAN上で構成する。
- レプリケーションに使用する2つのポートの管理オプションを無効にする。これにより、レプリケーション・トラフィックと管理トラフィックを分離する。これは、オラクルのセキュリティ・ベスト・プラクティスの推奨事項でもあります。

#### ホスト名

ホスト名は、トポロジ内で重要な役割を果たします。ディザスタ・リカバリ・トポロジでは、コンポーネント内通信の接続とコンポーネント間通信の接続に使用するホスト名が同じである必要があります。通常、Oracle Fusion Middlewareが最初にインストールされたサイトで、使用するホスト名が決定されます。その後、インスタンス化されたスタンバイ・サイトは、ホスト名をスタンバイ・サイトの (ローカル) IPアドレスに解決するように構成する必要があります。そのため、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのホスト名を計画することが重要です。また、すべてのレベルの構成で、IPアドレスではなくホスト名を使用することも重要です。

本書では、対称のディザスタ・リカバリ・サイトがセットアップされており、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトに同数のホストが配置されていることを前提としています。プライマリ・サイトのホストごとに、スタンバイ・サイトでピア・ホストがあります。ピア・ホストの構成は同じです。たとえば、一方のサイトのホストは、もう一方のサイトのホストと同じポート番号を使用します。

各コンポーネントの構成時に、IPベースの構成を使用することがコンポーネントで必須でない限り、IPベースの構成ではなくホスト名ベースの構成を使用します。たとえば、Oracle Fusion Middleware コンポーネントのリスニング・アドレスを特定のIPアドレス（192.168.10.33など）に構成する場合、192.168.10.33に解決するホスト名wlsvhn1.mycompany.comを使用します。

ホスト名の解決用にDNSを展開することを推奨します。DNSが存在しない場合は、/etc/hostsファイルの別名を使用できます。

#### 他のサイト・サービス

Network Information Service (NIS)、Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) などの他のサービスがプライマリ・サイトに展開されて使用されている場合があります。同じサービスがスタンバイ・サイトでも提供されていることを確認します。

#### Oracle Data Guard

Oracle Data Guardは、Exadata Database Machine上に配置されたミッション・クリティカルなデータベースを保護するためにMaximum Availability Architecture (MAA) で規定されている、オラクルのディザスタ・リカバリ・ソリューションです。またData Guardを使用すると、停止によって予想外にプライマリ・データベースに影響が及んだ場合にも可用性を維持し、計画メンテナンス中の停止時間を最小限に抑えることができます。Data Guardは、1つ以上のスタンバイ・データベースを作成、維持、管理、および監視することで、プライマリのOracleデータベースを障害やデータ破損から守る包括的な一連のサービスを提供します。Data Guardは、これらのスタンバイ・データベースをプライマリ・データベースのコピーとして維持します。計画停止または計画外停止が原因でプライマリ・データベースが使用できなくなった場合、Data Guardはスタンバイ・データベースをプライマリ・ロールに切り替え、関連する停止時間を最小限に抑えます。Data Guardは、従来のバックアップ、リストア、およびクラスタ技術と連携することで、高水準のデータ保護と可用性を実現できます。

#### Oracle Active Data Guard

Oracle Data Guardのインフラストラクチャ上に構築されたオプションであるOracle Active Data Guardを使用すると、変更をプライマリ・データベースからフィジカル・スタンバイ・データベースに適用しながら、フィジカル・スタンバイ・データベースを読み取り専用モードでオープンできます。これにより、プライマリ・データベースのトランザクションの処理量が非常に多い場合でも、スタンバイ・データベースのデータとプライマリ・データベースのデータ間の待機時間を最小限に抑えながら、読み取り専用のアプリケーションでフィジカル・スタンバイを使用できます。これは、リアルタイム問合せとも呼ばれます。

Oracle Active Data Guardのスタンバイ・データベースは、プライマリ・データベースで検出されたデータ破損の自動修復に使用され、アプリケーションに対して透過的です。プライマリ・データベースで計画外停止が発生した場合、スタンバイ・データベースに対して迅速にフェイルオーバーが実行されるため、高可用性が維持されます。また、Active Data Guardのスタンバイ・データベースは、プライマリのブロック間の物理的なレプリカであるため、プライマリ・データベースの高速増分バックアップをオフロードするためにも使用できます。

## Data Guardの保護モード

Data Guardでは、ユーザーの要件に応じてさまざまな保護モードが提供されています。本書のデプロイメントでは最大パフォーマンス・モードを使用していますが、提供されているモードのいずれかを使用してData Guardをデプロイしている限り、使用している保護モードがSite Guardのディザスタ・リカバリ操作に直接影響することはありません。以下に、提供されているData Guardの保護モードについて簡単に説明します。

### Maximum Availability

この保護モードでは、プライマリ・データベースの可用性が損なわれない範囲で最高レベルのデータ保護が提供されます。トランザクションのリカバリに必要なすべてのREDOデータが、オンラインREDOログおよび少なくとも1つの同期されたスタンバイ・データベースのスタンバイREDOログに書き込まれるまで、これらのトランザクションはコミットされません。プライマリ・データベースは、少なくとも1つの同期されたスタンバイ・データベースにREDOストリームを書き込みできない場合、最大パフォーマンス・モードであるかのように動作し、同期されたスタンバイ・データベースにREDOストリームを再度書き込めるようになるまでプライマリ・データベースの可用性を維持します。

このモードでは、プライマリ・データベースに障害が発生した場合、2回目の障害でプライマリ・データベースから少なくとも1つのスタンバイ・データベースへのREDOデータの完全なセットの送信が妨げられないときのみ、データ損失がないことが保証されます。

### Maximum Performance

この保護モードでは、プライマリ・データベースのパフォーマンスが影響を受けない範囲で最高レベルのデータ保護が提供されます。これは、トランザクションで生成されたすべてのREDOデータがオンライン・ログに書き込まれた直後に、そのトランザクションをコミットすることで実現されます。REDOデータは1つ以上のスタンバイ・データベースにも書き込まれますが、この書き込みはトランザクションがコミットされるごとに非同期で行われるため、プライマリ・データベースのパフォーマンスは、スタンバイ・データベースへのREDOデータの書き込み遅延の影響を受けません。

この保護モードは、最大可用性モードに比べてデータ保護が若干弱く、プライマリ・データベースのパフォーマンスへの影響は最小限に抑えられます。

これは、データベースのデフォルトの保護モードです。

### Maximum Protection

この保護では、プライマリ・データベースに障害が発生した場合に、データ損失がないことが保証されます。このレベルの保護を提供するには、トランザクションをコミットする前に、トランザクションのリカバリに必要なREDOデータを、オンラインREDOログおよび少なくとも1つの同期されたスタンバイ・データベースにあるスタンバイREDOログの両方に書き込む必要があります。データ損失がないことを保証するため、REDOストリームを少なくとも1つの同期されたスタンバイ・データベースに書き込みできない場合、プライマリ・データベースはトランザクションの処理を続行せずに停止します。

このデータ保護モードでは、プライマリ・データベースの可用性よりもデータ保護が優先されます。そのため、単一のスタンバイ・データベースの障害によってプライマリ・データベースの停止が発生するのを防ぐために、2つ以上のスタンバイ・データベースを使用して、最大保護モードで実行されているプライマリ・データベースを保護することを推奨します。

### Oracle Data Guard Broker

- Oracle Data Guard Brokerは、Data Guard構成の作成、維持、監視を自動化および一元化する分散管理フレームワークです。以下に、Oracle Data Guard Brokerによって自動化され簡略化される操作の例を示します。
- プライマリ・データベース、新規または既存の（フィジカル、ロジカル、またはスナップショット）スタンバイ・データベース、REDO転送サービス、およびログ適用サービスを組み込んだ、Oracle Data Guard構成を作成する。この場合、データベースをOracle Real Application Clusters (Oracle RAC) データベースにできます。
- 合計1つのプライマリ・データベースと、同じ構成の1~9のスタンバイ・データベースについて、既存のData Guard構成に新規または既存の（フィジカル、スナップショット、ロジカル、Oracle RAC、または非Oracle RAC）スタンバイ・データベースを追加する。
- 構成内の任意のデータベースにクライアント接続することで、すべてのデータベース、REDO転送サービス、およびログ適用サービスを含むすべてのData Guardの構成を管理する。
- Oracle Data Guard Broker構成の保護モードを管理する。
- 1つのコマンドでスイッチオーバーまたはフェイルオーバーを起動し、構成内のすべてのデータベースで複雑なロール変更を開始および制御する。
- プライマリ・データベースに障害が発生したときに、手動ではなく自動でフェイルオーバーを実行するように構成し、可用性を高める。
- 一元的な監視ツール、テスト・ツール、およびパフォーマンス・ツールを使用することで、構成全体の状態監視、診断情報の取得、REDO適用率やREDO生成率などの統計情報のレポート作成を実行し、問題をすばやく検出する。

Oracle Data Guard Brokerの使いやすいインターフェースを使用して、すべての管理操作をローカルまたはリモートで実行できます。これらのインターフェースには、Oracle Data Guard Brokerのグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) であるOracle Enterprise ManagerのData Guard管理ページ、およびDGMRGLというData Guardのコマンドライン・インターフェースがあります。これらのインターフェースを使用すると、Data Guard構成の設定と管理が簡素化されます。

Oracle Site Guardをディザスタ・リカバリに使用する前に、Data Guard BrokerをData Guardとともにデプロイする必要があります。

### Oracle Enterprise Manager

Oracle Enterprise Managerは、オラクルの統合型の情報技術（IT）管理プラットフォームです。Oracle Enterprise Managerで提供される管理インフラストラクチャを使用して、Oracle Site Guardのプラグインはディザスタ・リカバリ・サービスを提供します。

Enterprise Managerはディザスタ・リカバリ操作の管理に不可欠であるため、Enterprise Managerのデプロイメントでは以下を強く推奨します。

- Enterprise Managerは、プライマリ・サイトおよびスタンバイ・サイトのExalogicマシンにデプロイしないようにします。このようにデプロイすると、停止の検出と保護を目的としているにも関わらず、停止する可能性があります。
- Enterprise Managerのデプロイメントを保護するように、高可用性計画とディザスタ・リカバリ計画を実装します。これらの計画を、本番環境のディザスタ・リカバリ計画とは分けて維持します。

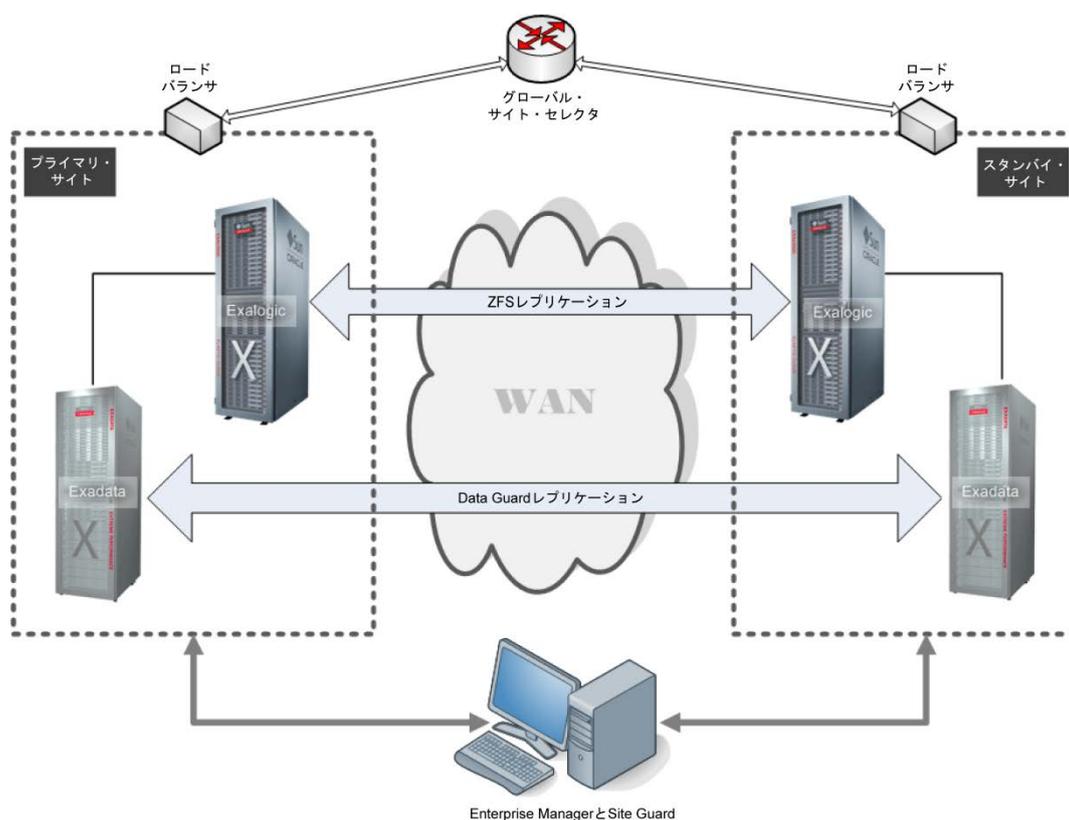
## ディザスタ・リカバリ・アーキテクチャ

『Oracle Fusion Middleware Oracle Business Intelligenceエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』で説明しているトポロジを、本書のリファレンス・アーキテクチャとして使用しました。次に、『Oracle Fusion Middleware Exalogicエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』のガイドラインを使用して、このリファレンス・アーキテクチャをExalogicマシンとExadataマシンでのデプロイメントに適用しました。最後に、『Oracle Fusion Middlewareディザスタ・リカバリ・ガイド』と『Oracle Enterprise Manager Cloud Controlライフサイクル管理ガイド』のガイドラインを使用して、このリファレンス・アーキテクチャをOracle Site Guardベースのディザスタ・リカバリに適用しました。

エンタープライズ・デプロイメントは、大規模でミッション・クリティカルなビジネス・ソフトウェア・アプリケーションをサポートするために設計されたリファレンス構成であり、Oracle Exalogicで実証済みのオラクルの高可用性テクノロジーとセキュリティ・テクノロジーおよび推奨事項に基づいた、オラクルのベスト・プラクティス構想です。

## トポロジの概要

以下の図に、本書でデプロイおよびテストしているトポロジの概要を示します。



各プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトは、以下で構成されています。

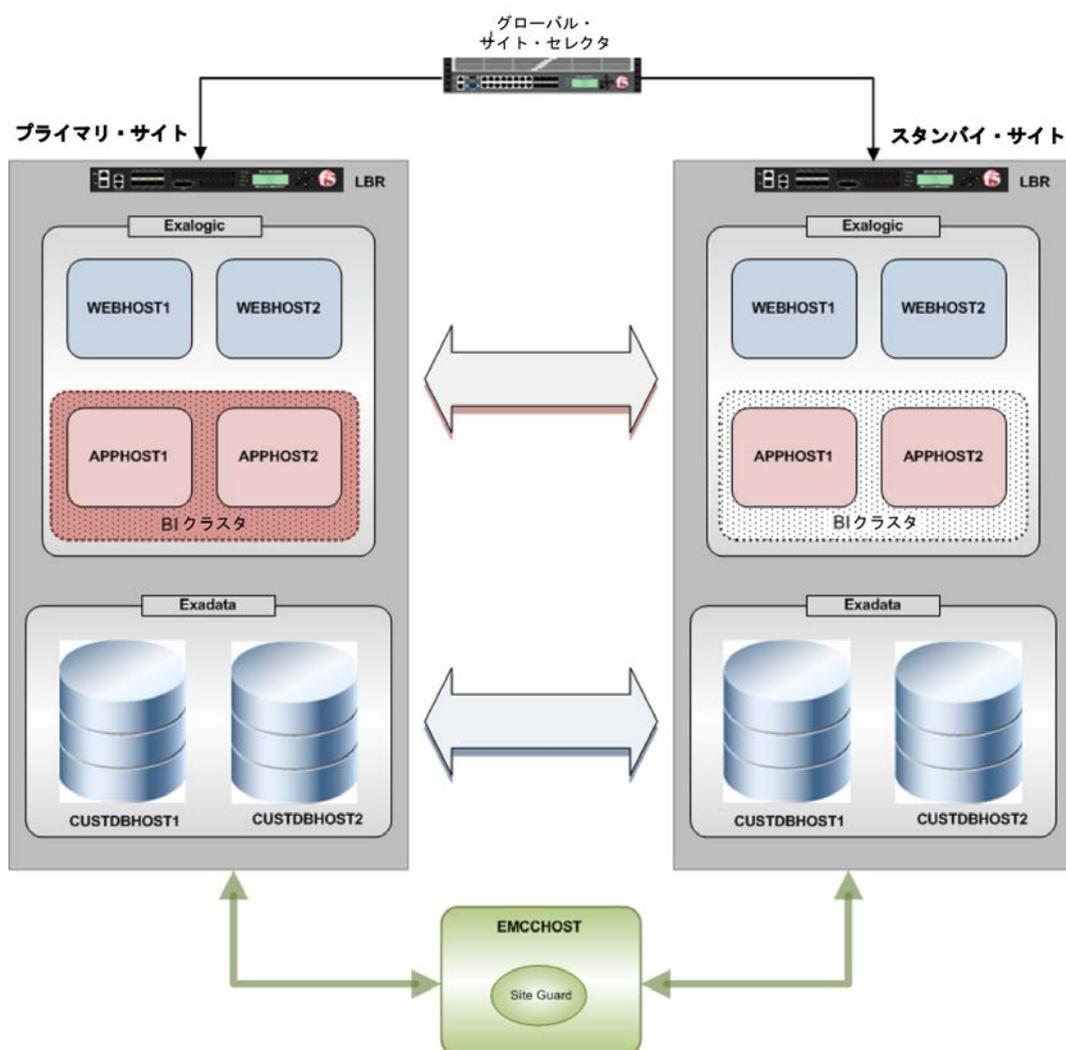
1. Oracle Exalogicで実行されている2つのOracle HTTP Server (webhost1、webhost2)
2. Oracle Exalogicで実行されている1つのOracle Weblogic管理サーバー (apphost1)
3. Oracle Exalogicで実行されている、2つのOracle Weblogic管理対象サーバーおよびOPMN管理対象コンポーネント (apphost1、apphost2)
4. アプリケーション・データ用にOracle Exadata Database Machineで実行されている、1つの2ノードOracle RACデータベース (custdbhost1、custdbhost2)
5. Oracle HTTP ServerとOracle Weblogic Serverのバイナリと構成ファイルは、Exalogicマシンの共有ストレージにインストール

上記のサイト固有のホストの他に、両方のサイトを共同管理するために使用する、Oracle Site GuardプラグインでOracle Enterprise Manager Cloud Controlを実行する1つのスタンドアロン・サーバー (emcchost) が存在します。

本書で使用しているデプロイメントでは、Exalogic (webhostsとapphosts) で実行されるすべてのホストがvServer (仮想マシン) でしたが、これらのホストをExalogicマシンの物理サーバーにデプロイすることもできます。

Oracle HTTP Serverの代わりに、またはOracle HTTP Serverに加えて、Oracle Traffic Director (OTD) もデプロイできます。Oracle Traffic Directorコンポーネントのスイッチオーバーに対応したOracle Site Guardスクリプトが[付録](#)に記載されています。

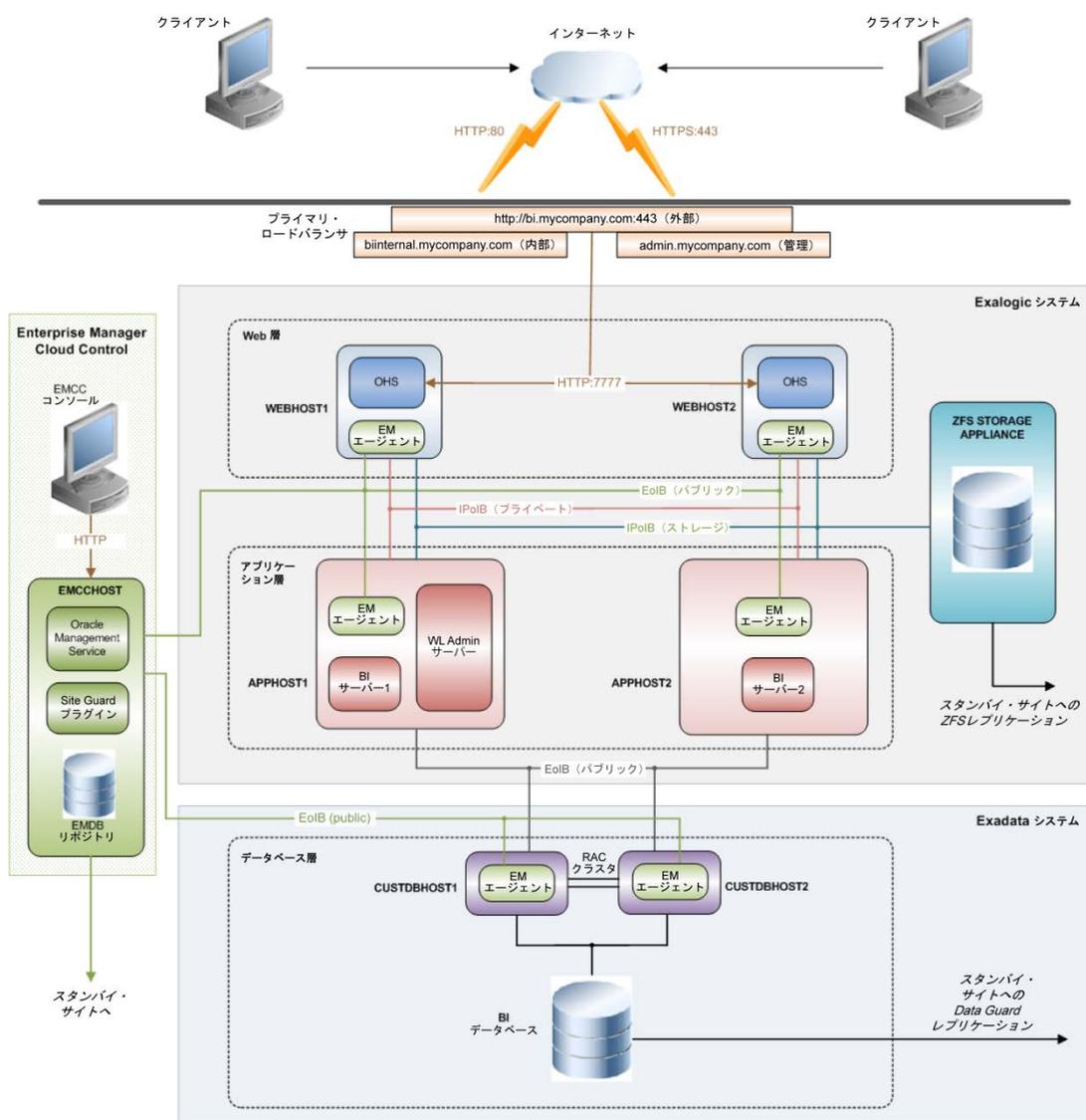
以下の図に、各サイトでホストがどのようにデプロイされているのかを示します。



## サイト・トポロジの詳細

以下の図に、プライマリ・サイトのトポロジの詳細を示します。スタンバイ・サイトのトポロジは、プライマリ・サイトのトポロジの対称ミラー・イメージであるため（両方のサイトを共同管理するOracle Enterprise Manager Cloud Controlを除く）、示していません。

推奨されるベスト・プラクティスでは、InfiniBandを使用してExalogicシステムとExadataシステムを接続し、InfiniBandファブリックで提供される高いパフォーマンスを利用していますが、この特定のデプロイメントでは、ExalogicシステムとExadataシステム間にEthernet-over-InfiniBand (EoIB) 通信を使用しました。



## ハードウェア

### Oracle Exalogic Elastic Cloud X2-2およびX3-2

このデプロイメントでは、Oracle Exalogic X2-2マシンをプライマリ・サイトに使用し、Oracle Exalogic X3-2マシンをスタンバイ・サイトに使用しています。両方のサイトで、Webサーバーとアプリケーション・サーバーは、ExalogicマシンにホストされているVirtual Data Center (vDC) からvServerとしてプロビジョニングされています。各vServerが、次のネットワークのインタフェースを備えています。

1. データセンター接続に使用する、パブリック (Ethernet-over-InfiniBand) ネットワーク
2. Exalogicマシンにホストされている他のWeb vServerとアプリケーションvServerとの通信に使用する、プライベート (InfiniBandベース) ネットワーク
3. ExalogicマシンのSun ZFS Storage Applianceへのアクセスに使用する、プライベート (InfiniBandベース) ネットワーク

### Oracle Exadata X3-2

各サイトで、データベースはExadataクォーターラック構成でデプロイされており、各デプロイメントは2つのデータベース・サーバー (コンピュート・ノード) と3つのストレージ・サーバー (セル・ノード) で構成されています。Exadataのデータベース・サーバーとストレージ・サーバーは、Exadataマシン内蔵のInfiniBandファブリックを介して通信するように構成されています。

### Oracle Enterprise Manager

本書では、Oracle Enterprise ManagerはOracle Linux Server 6.2を実行している仮想サーバーの3番目のサイトにデプロイされています。Oracle Fusion Middlewareプラグイン用Oracle Enterprise Managerがインストールされています。このプラグイン・スイートには、Oracle Site Guardのプラグインが含まれています。

プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトで、監視対象のすべてのホストにOracle Enterprise Management Agentがインストールされています。これには、webhost、apphost、およびdbhostが含まれます。Management Agentは、Enterprise Manager GUIから各ホストにインストールされています。Management Agentのインストールについては、[Oracle Enterprise Manager Cloud Controlドキュメント・ライブラリ](#)の『Oracle Enterprise Manager Cloud Control基本インストール・ガイド』を参照してください。

## Webホスト

### プライマリ・サイト

vServerホスト名	パブリックEOIBのIP アドレス	サーバーIPOIBのIP アドレス	ストレージIPOIBのIP アドレス	コメント
elprimwebvm1.mycompany.com	10.133.49.15	192.168.0.33	10.196.32.48	プライマリwebhost1
elprimwebvm2.mycompany.com	10.133.49.16	192.168.0.34	10.196.32.49	プライマリwebhost2

### スタンバイ・サイト

vServerホスト名	パブリックEOIBのIP アドレス	サーバーIPOIBのIP アドレス	ストレージIPOIBのIP アドレス	コメント
elstbywebvm1.mycompany.com	10.133.235.17	192.168.0.22	172.27.8.222	スタンバイwebhost1
elstbywebvm2.mycompany.com	10.133.235.18	192.168.0.20	172.27.8.223	スタンバイwebhost2

## アプリケーション・ホスト

### プライマリ・サイト

vServerホスト名	パブリックEOIB のIPアドレス	サーバーIPOIB のIPアドレス	ストレージIPOIB のIPアドレス	サーバーIPOIBの ホスト名 (別名)	コメント
elprimappvm1.mycompany.com	10.133.49.17	192.168.0.35	10.196.32.29	elprimappvm1-priv	プライマリ apphost1
elprimappvm2.mycompany.com	10.133.49.18	192.168.0.36	10.196.32.28	elprimappvm2-priv	プライマリ apphost2

### スタンバイ・サイト

vServerホスト名	パブリックEOIB のIPアドレス	サーバーIPOIB のIPアドレス	ストレージIPOIB のIPアドレス	サーバーIPOIBの ホスト名 (別名)	コメント
elstbyappvm1.mycompany.com	10.133.235.19	192.168.0.23	172.27.7.52	elstbyappvm1-priv	スタンバイ apphost1
elstbyappvm2.mycompany.com	10.133.235.20	192.168.0.14	172.27.7.51	elstbyappvm2-priv	スタンバイ apphost2

## Sun ZFS Storage 7320 Applianceプライマリ・サイト

### プライマリ・サイト

ストレージ・ノード・ホスト名	パブリックEOIBのIPアドレス	ストレージIPOIBのIPアドレス (仮想)	ストレージIPOIBのホスト名 (別名)	コメント
elprimstor1.mycompany.com	10.133.41.68	10.196.32.5	elprimstor-ib	アクティブ-パッシブ・クラスタ
elprimstor2.mycompany.com	10.133.41.69			

### スタンバイ・サイト

ストレージ・ノード・ホスト名	パブリックEOIBのIPアドレス	ストレージIPOIBのIPアドレス (仮想)	ストレージIPOIBのホスト名 (別名)	コメント
elstbystor1.mycompany.com	10.133.47.68	172.27.0.5	elstbystor-ib	アクティブ-パッシブ・クラスタ
elstbystor2.mycompany.com	10.133.47.69			

## Oracle Exadata Database Machine X2-2

### プライマリ・サイト

コンピュータ・ノード名	パブリックEOIBのIPアドレス	サーバーIPOIBのIPアドレス	サーバーIPOIBのホスト名 (別名)
edprimdb1.mycompany.com	10.133.40.73	192.168.10.102	edprimdb1-priv
edprimdb2.mycompany.com	10.133.40.74	192.168.10.103	edprimdb2-priv
edprimcel1.mycompany.com	10.133.40.82	192.168.10.111	edprimcel1-priv
edprimcel2.mycompany.com	10.133.40.83	192.168.10.112	edprimcel2-priv
edprimcel3.mycompany.com	10.133.40.84	192.168.10.113	edprimcel3-priv

### スタンバイ・サイト

コンピュータ・ノード名	パブリックEOIBのIPアドレス	サーバーIPOIBのIPアドレス	サーバーIPOIBのホスト名 (別名)
edstbydb1.mycompany.com	10.133.40.25	192.168.40.25	edstbydb1-priv
edstbydb2.mycompany.com	10.133.40.26	192.168.40.26	edstbydb2-priv
edstbycel1.mycompany.com	10.133.40.36	192.168.40.36	edstbycel1-priv
edstbycel2.mycompany.com	10.133.40.37	192.168.40.37	edstbycel2-priv
edstbycel3.mycompany.com	10.133.40.38	192.168.40.38	edstbycel3-priv

## ソフトウェア

本書のデプロイメントをテストするために、以下の製品を使用しました。追加パッチは必要ありませんでした。

- Oracle HTTP Server 11.1.1.7
- Oracle WebLogic Server 10.3.6
- Oracle Business Intelligence 11.1.1.7
- Oracle Database Enterprise Edition 11.2.0.3
- Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12.1.0.3
- Oracle Fusion Middlewareプラグイン12.1.0.4用Oracle Enterprise Manager (Oracle Site Guardプラグインを含む)

## ネットワーク

### 仮想IPアドレス - プライベートInfiniBandネットワーク

#### プライマリ・サイト

仮想ホスト名	サーバーIPOIBのIPアドレス	コメント
adminvhn.mycompany.com	192.168.0.40	管理サーバーのリスニング・アドレス
apphost1vhn1.mycompany.com	192.168.0.41	管理対象サーバー1のリスニング・アドレス
apphost2vhn1.mycompany.com	192.168.0.42	管理対象サーバー2のリスニング・アドレス
edprimdb1-ibvip.mycompany.com	192.168.10.102	InfiniBandネットワークのデータベースHost1のVIP
edprimdb2-ibvip.mycompany.com	192.168.10.103	InfiniBandネットワークのデータベースHost2のVIP

#### スタンバイ・サイト

仮想ホスト名	サーバーIPOIBのIPアドレス	コメント
adminvhn.mycompany.com	192.168.0.43	管理サーバーのリスニング・アドレス
apphost1vhn1.mycompany.com	192.168.0.44	管理対象サーバー1のリスニング・アドレス
apphost2vhn1.mycompany.com	192.168.0.45	管理対象サーバー2のリスニング・アドレス
edstbydb1-ibvip.mycompany.com	192.168.40.25	InfiniBandネットワークのデータベースHost1のVIP
edstbydb1-ibvip.mycompany.com	192.168.40.26	InfiniBandネットワークのデータベースHost2のVIP

## 仮想IPアドレス - クライアント・アクセス・ネットワーク

### プライマリ・サイト

仮想ホスト名	クライアント・アクセスのIPアドレス	コメント
edprimdb1-vip.mycompany.com	10.133.56.69	プライマリ・データベースHost1のVIP
edprimdb2-vip.mycompany.com	10.133.56.70	プライマリ・データベースHost2のVIP
edprimdb-scan.mycompany.com	10.133.56.78 10.133.56.79 10.133.56.80	プライマリ・データベースのSCANのアドレス

### スタンバイ・サイト

仮想ホスト名	クライアント・アクセスのIPアドレス	コメント
edstbydb1-vip.mycompany.com	10.133.56.42	プライマリ・データベースHost1のVIP
edstbydb2-vip.mycompany.com	10.133.56.43	スタンバイ・データベースHost2のVIP
edstbydb-scan.mycompany.com	10.133.56.53 10.133.56.54 10.133.56.55	スタンバイ・データベースのSCANのアドレス

## ストレージ・レプリケーション・チャンネル

### プライマリ・サイト

ホスト名	IPアドレス	コメント
elprimrepl.mycompany.com	10.133.57.148	プライマリ・サイト・レプリケーション・チャンネル

### スタンバイ・サイト

ホスト名	IPアドレス	コメント
elstbyrepl.mycompany.com	10.133.47.109	スタンバイ・サイト・レプリケーション・チャンネル

## ロードバランサ

以下の仮想IPアドレスを本書のロードバランサに構成しています。

仮想ホスト名	IPアドレス	コメント
bi.mycompany.com	144.25.145.19	外部クライアント・トラフィックのVIP
biinternal.mycompany.com	144.25.145.20	内部クライアント・トラフィックのVIP
admin.mycompany.com	144.25.145.9	WLS管理トラフィックのVIP

## 前提条件

### ストレージ構成

本書で使用しているストレージ・レイアウトは、『Oracle Exalogicエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』で推奨されているレイアウトとは若干異なります。Oracle Fusion Middlewareコンポーネント、アプリケーション、アクセス・ポリシー、レプリケーション・グループ、およびその他の要件に応じて、他のレイアウトも使用できます。

#### Web層

1. Oracle HTTP Server製品バイナリと構成のプロジェクトを作成します。例：**OHS**。プロジェクト内のすべてのシェアで、親プロジェクトからプロパティが継承されます。
2. このプロジェクトで、各webhostに2つのシェア（製品バイナリが含まれているOracleホームに1つ、およびOracleインスタンスに1つ）を作成します。

#### アプリケーション層

1. アプリケーション層にOracle製品バイナリのプロジェクトを作成します。例：**MW\_Binaries**。このプロジェクト内のシェアで、親プロジェクトからプロパティが継承されます。
  - a. このプロジェクトの下に、2つの異なるシェアを作成します（**mw\_home1**と**mw\_home2**など）。各シェアは、製品バイナリが含まれるMiddlewareホームで使用されます。
  - b. 冗長のMiddlewareホームに2つの異なるシェアを使用するのはMAAベスト・プラクティスの推奨事項であり、最大限の可用性、および停止時間ゼロのローリング方式のパッチ適用とアップグレードを実現して、シェアの障害を分離できます。
  - c. 同じタイプの追加サーバー（スケール・アウトまたはスケール・アップ時）でこれらの2つの場所のいずれかを使用でき、追加のインストールは不要です。
2. 構成ファイルとデータの2つ目のプロジェクトを作成します。例：**構成**。このプロジェクト内のシェアで、親プロジェクトからプロパティが継承されます。
  - a. 管理サーバー・ドメイン・ホームのシェアを作成します（**aserver**など）。
  - b. 各管理対象サーバーに別々のシェアを作成します（**mserver***N*など）。
  - c. BIクラスタ情報のシェアを作成します（**bi\_cluster**など）。
  - d. 各BIインスタンスに別々のシェアを作成します（**biinstance***N*など）。

## 共有ストレージでのプロジェクトとシェアの作成

### プライマリ・サイト

プロジェクト名：MW\_Binaries

プロパティ名	プロパティ値	コメント
Quota	100GB	プロジェクトの割当て制限（スナップショットを含む）。要件に基づいて、割当て制限を割り当てる必要があります。
Mount Point	/export/binaries	
その他のすべての設定	デフォルト	
Share Name	mw_home1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/binaries/mw_home1</li> <li>• apphost1にマウント</li> <li>• Oracle Fusion Middlewareバイナリを含む</li> </ul>
Share Name	mw_home2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/binaries/mw_home2</li> <li>• apphost2にマウント</li> <li>• Oracle Fusion Middlewareバイナリを含む</li> </ul>

プロジェクト名：構成

プロパティ名	プロパティ値	コメント
Quota	500GB	プロジェクトの割当て制限（スナップショットを含む）。要件に基づいて、割当て制限を割り当てる必要があります。
Mount Point	/export/config	
その他のすべての設定	デフォルト	
Share Name	bi_cluster	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/config/bi_domain/bi_cluster</li> <li>• apphost1、apphost2にマウント</li> <li>• BIクラスタ・データの共有ロケーション（JMSやトランザクション・ログの永続ストアなど）</li> </ul>
Share Name	aserver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/config/bi_domain/aserver</li> <li>• apphost1にマウント（またはフェイルオーバーでapphost2にマウント）</li> <li>• WebLogic管理サーバーのドメイン構成を含む</li> </ul>
Share Name	mserver1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/config/bi_domain/mserver1</li> <li>• apphost1にマウント</li> <li>• WebLogic管理対象1のドメイン構成のマウント・ポイント</li> </ul>
Share Name	mserver2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/config/bi_domain/mserver2</li> <li>• apphost2にマウント</li> <li>• ドメイン構成のWebLogic管理対象サーバー2のマウント・ポイント</li> </ul>
Share Name	biinstance1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント：/export/config/instances/biinstance1</li> <li>• apphost1にマウント</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• bi_server1のインスタンス・データのマウント・ポイント</li> </ul>
Share Name	biinstance2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント : /export/config/instances/biinstance2</li> <li>• apphost2にマウント</li> <li>• bi_server2のインスタンス・データのマウント・ポイント</li> </ul>

プロジェクト名 : OHS

プロパティ名	プロパティ値	コメント
Quota	200GB	プロジェクトの割当て制限 (スナップショットを含む)
Mount Point	/export/ohs	
その他のすべての設定	デフォルト	
Share Name	admin1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント : /export/ohs/admin1</li> <li>• webhost1にマウント</li> <li>• Oracle HTTPインスタンス構成を含む</li> </ul>
Share Name	admin2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント : /export/ohs/admin2</li> <li>• webhost2にマウント</li> <li>• Oracle HTTP Serverインスタンス構成を含む</li> </ul>
Share Name	fmw1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント : /export/ohs/fmw1</li> <li>• webhost1にマウント</li> <li>• Oracle HTTP Serverバイナリを含む</li> </ul>
Share Name	fmw2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シェアのマウント・ポイント : /export/ohs/fmw2</li> <li>• webhost2にマウント</li> <li>• Oracle HTTP Serverバイナリを含む</li> </ul>

## ストレージ・レプリケーション・チャネルの構成

ストレージ・レプリケーション・チャネルは、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのSun ZFS Storage 7320 Appliance間のレプリケーション・トラフィック専用のネットワーク・チャネルです。ストレージ・レプリケーション・チャネルは、リモート・レプリケーションを構成する前にプライマリ・サイトとスタンバイ・サイトの両方で構成する必要があります。

ストレージ・リモート・レプリケーション・チャネルの構成方法について詳しくは、『Sun ZFS Storage 7000システム管理ガイド』の手順を参照してください。

## リモート・レプリケーション・ターゲットの構成

Sun ZFS Storage 7320 Applianceは、ソース・アプライアンスから複数のターゲット・アプライアンスへの、手動、定期、連続でのプロジェクトとシェアのレプリケーションをサポートしています。レプリケーションには、データとメタデータの両方が含まれます。これは通常、GUIまたはCLIを使用して実行できる1回限りのセットアップです。

このセクションでは、GUIを使用してリモート・レプリケーション・ターゲットを構成する手順について詳しく説明します。ストレージ・レプリケーション・チャンネルを構成するには、以下の手順を実行します。これらのすべての手順をプライマリ・サイトとスタンバイ・サイトの両方で実行する必要があります。

1. Sun ZFS Storage ApplianceのGUIを開きます。
2. 「**Configuration**」 → 「**Service**」 に移動して「**Services**」画面を開きます。
3. **Data Services**表の下で、「**Remote Replication**」リンクをクリックし、「**Remote Replication**」画面を開きます。
4. 次の操作を実行してレプリケーション・ターゲットを設定します。**Targets**表の横にある「+」をクリックし、「**Add Replication Target**」画面を表示します。以下の情報を入力します。
  - a. **Name** : ターゲットの名前を入力します。例 : **dr-repl-channel**。
  - b. **Hostname** : ターゲット・アプライアンスのIPアドレスを入力します。これは、ストレージ・レプリケーション・チャンネルのIPアドレスです。例 : 10.133.47.109。

### 注 :

- プライマリ・サイトで、スタンバイ・サイトのストレージ・レプリケーション・チャンネルのIPアドレスをターゲットとして指定します。
  - スタンバイ・サイトで、プライマリ・サイトのストレージ・レプリケーション・チャンネルのIPアドレスをターゲットとして指定します。
- c. **Root Password** : ターゲット・アプライアンスのルート・パスワードを入力します。
  - d. 「**Add**」をクリックしてレプリケーション・ターゲットを追加します。

この時点で、ターゲット間でレプリケーション構成が設定されます。

## ホストの設定

### ホスト名と別名

ディザスタ・リカバリ・トポロジでは、プライマリ・サイトのホスト名を、スタンバイ・サイトの対応するピア・システムのIPアドレスに解決する必要があります。本書で使用しているExalogicトポロジでは、プライベートInfiniBandネットワークの場合のみこの別名付けが必要です。これを設定するには、/etc/hostsファイルにホスト名の別名を作成します。以下の表に示すエントリを作成して、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのすべてのホストのホスト名別名を作成します。

## Web層

### プライマリ・サイト：Webホストの別名

IPアドレス	ネットワーク名	ホスト名の別名
10.133.49.15	elprimwebvm1.mycompany.com	webhost1.mycompany.com
10.133.49.16	elprimwebvm2.mycompany.com	webhost2.mycompany.com

### スタンバイ・サイト：Webホストの別名

IPアドレス	ネットワーク名	ホスト名の別名
10.133.235.17	elstbywebvm1.mycompany.com	webhost1.mycompany.com
10.133.235.18	elstbywebvm2.mycompany.com	webhost2.mycompany.com

## アプリケーション層

### プライマリ・サイト：ホスト名の別名

IPアドレス	ネットワーク名	ホスト名の別名
10.133.49.17	elprimappvm1.mycompany.com	なし
10.133.49.18	elprimappvm2.mycompany.com	なし
192.168.0.35	elprimappvm1-priv.mycompany.com	apphost1.mycompany.com
192.168.0.36	elprimappvm2-priv mycompany.com	apphost1.mycompany.com

### プライマリ・サイト：InfiniBandネットワークのVIP

InfiniBandのIPアドレス	仮想ホスト名	ホスト名の別名
192.168.0.40	adminvhn.mycompany.com	なし
192.168.0.41	apphost1vhn1.mycompany.com	なし
192.168.0.42	apphost2vhn1.mycompany.com	なし

スタンバイ・サイト：ホスト名の別名

IPアドレス	ネットワーク名	ホスト名の別名
10.133.235.19	elstbyappvm1.mycompany.com	なし
10.133.235.20	elstbyappvm2.mycompany.com	なし
192.168.0.23	elstbyappvm1-priv.mycompany.com	apphost1.mycompany.com
192.168.0.14	elstbyappvm2-priv mycompany.com	apphost1.mycompany.com

スタンバイ・サイト：InfiniBandネットワークのVIP

InfiniBandのIPアドレス	仮想ホスト名	ホスト名の別名
192.168.0.43	adminvhn.mycompany.com	なし
192.168.0.44	apphost1vhn1.mycompany.com	なし
192.168.0.45	apphost2vhn1.mycompany.com	なし

データベース層

プライマリ・サイト：InfiniBandネットワークのデータベースのVIP

InfiniBandのIPアドレス	仮想ホスト名	ホスト名の別名
192.168.10.102	edprimdb1-ibvip.mycompany.com	なし
192.168.10.103	edprimdb2-ibvip.mycompany.com	なし

スタンバイ・サイト：InfiniBandネットワークのデータベースのVIP

InfiniBandのIPアドレス	仮想ホスト名	ホスト名の別名
192.168.40.25	edstbydb1-ibvip.mycompany.com	なし
192.168.40.26	edstbydb1-ibvip.mycompany.com	なし

マウント・ポイント

Web層

プライマリ・サイト

ホスト名	アプライアンスのマウント・ポイント	ホストのマウント・ポイント	コメント
elprimwebvm1	elprimstor-ib1:/export/ohs/admin1	/u01/app/oracle/admin	OHSインスタンス・データ
	elprimstor-ib1:/export/ohs/fmw1	/u01/app/oracle/product/fmw	OHSバイナリ
elprimwebvm2	elprimstor-ib1:/export/ohs/admin2	/u01/app/oracle/admin	OHSインスタンス・データ
	elprimstor-ib1:/export/ohs/fmw2	/u01/app/oracle/product/fmw	OHSバイナリ

### スタンバイ・サイト

ホスト名	アプライアンスのマウント・ポイント	ホストのマウント・ポイント	コメント
elstbywebvm1	elstbystor-ib1:/export/ohs/admin1	/u01/app/oracle/admin	OHSインスタンス・データ
	elstbystor-ib1:/export/ohs/fmw1	/u01/app/oracle/product/fmw	OHSバイナリ
elstbywebvm2	elstbystor-ib1:/export/ohs/admin2	/u01/app/oracle/admin	OHSインスタンス・データ
	elstbystor-ib1:/export/ohs/fmw2	/u01/app/oracle/product/fmw	OHSバイナリ

### アプリケーション層

#### プライマリ・サイト

ホスト名	アプライアンスのマウント・ポイント	ホストのマウント・ポイント	コメント
elprimappvm1	elprimstor-ib1: /export/binaries/mw_home1	/u01/app/oracle/product/fmw	MWホーム
	elprimstor-ib1: /export/config/bi_domain/bi_cluster	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/bi_cluster	BIクラスタ・データ
	elprimstor-ib1: /export/admin/bi_domain/aserver	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/aserver	管理サーバー (一度に1つのapphostにマウント)
	elprimstor-ib1: /export/admin/bi_domain/mserver1	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/mserver	管理対象サーバー
	elprimstor-ib1: /export/admin/instances/biinstance1	/u01/app/oracle/admin/instances/instance1	BIインスタンス
elprimappvm2	elprimstor-ib1: /export/binaries/mw_home2	/u01/app/oracle/product/fmw	MWホーム
	elprimstor-ib1: /export/config/bi_domain/bi_cluster	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/bi_cluster	BIクラスタ・データ
	elprimstor-ib1: /export/admin/bi_domain/aserver	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/aserver	管理サーバー (一度に1つのapphostにマウント)
	elprimstor-ib1: /export/admin/bi_domain/mserver2	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/mserver	管理対象サーバー
	elprimstor-ib1: /export/admin/instances/biinstance2	/u01/app/oracle/admin/instances/instance1	BIインスタンス

### スタンバイ・サイト

ホスト名	アプライアンスのマウント・ポイント	ホストのマウント・ポイント	コメント
elstbyappvm1	elstbystor-ib1: /export/binaries/mw_home1	/u01/app/oracle/product/fmw	MWホーム
	elstbystor-ib1: /export/config/bi_domain/bi_cluster	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/bi_cluster	BIクラスター・データ
	elstbystor-ib1: /export/exsg/admin/bi_domain/aserver	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/aserver	管理サーバー (一度に1つのapphostにマウント)
	elstbystor-ib1: /export/exsg/admin/bi_domain/mserver1	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/mserver	管理対象サーバー
	elstbystor-ib1: /export/exsg/admin/instances/biinstance1	/u01/app/oracle/admin/instances/instance1	BIインスタンス
elprimappvm2	elstbystor-ib1: /export/binaries/mw_home2	/u01/app/oracle/product/fmw	MWホーム
	elstbystor-ib1: /export/config/bi_domain/bi_cluster	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/bi_cluster	BIクラスター・データ
	elstbystor-ib1: /export/exsg/admin/bi_domain/aserver	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/aserver	管理サーバー (一度に1つのapphostにマウント)
	elstbystor-ib1: /export/exsg/admin/bi_domain/mserver2	/u01/app/oracle/admin/bi_domain/mserver	管理対象サーバー
	elstbystor-ib1: /export/exsg/admin/instances/biinstance2	/u01/app/oracle/admin/instances/instance1	BIインスタンス

### クライアント・アクセス・ネットワークの構成

クライアント・アクセス・ネットワークは、Exalogicマシンのコンピュート・ノードをSun Network QDR InfiniBandゲートウェイ・スイッチを介して既存の企業ネットワークに接続します。Ethernet over InfiniBand (EoIB) 接続を提供するために、Sun Network QDR InfiniBandゲートウェイ・スイッチは10ギガビット・ネットワーク・スイッチに接続されています。

クライアント・アクセス・ネットワークが構成されていることを確認します。クライアント・アクセス・ネットワークの構成については、『Oracle Fusion Middleware Exalogicマシン・オーナーズ・ガイド』を参照してください。

### InfiniBandを使用したExalogicマシンとExadata Database Machineのケーブル配線

InfiniBandを使用して、各サイトのExalogicマシンとExadata Database Machineが相互に接続されていることを確認します。ExalogicマシンとExadata Database Machineの接続手順については、『Oracle Exalogic Multitrack Cabling Guide』を参照してください。

## セットアップと構成のフロー

以下の手順は、Oracle Site Guardで保護される2サイトのディザスタ・リカバリ・デプロイメントで推奨される、セットアップと構成のフローを示しています。この構成プロセスを、本書のデプロイメントに使用しています。

1. 「[プライマリ・サイトのデプロイメント](#)」セクションの手順に従って、プライマリ・サイトをセットアップします。プライマリ・サイトが機能していることを確認します。
2. 「Oracle Enterprise ManagerとSite Guard」セクションの手順に従って、[Oracle Enterprise ManagerとSite Guard](#)をデプロイします。
3. 「[各サイトのOracle Site Guard前提条件](#)」の手順を使用します。
  - a. **ターゲットの検出**に関するセクションの手順に従って、プライマリ・サイトでターゲットを検出します。
  - b. 汎用システムの作成に関するセクションの手順に従って、プライマリ・サイトに**汎用システムを作成**します。

上記の手順3-aと手順3-bはオプションですが、推奨されます。ターゲットを検出して汎用システムに追加すると、Oracle Enterprise Managerを使用したプライマリ・サイトの監視が容易になります。

注：この時点で、プライマリ・サイトが機能し、Oracle Enterprise Managerによって監視されます。以下の残りの手順は、スタンバイ・サイトのセットアップとディザスタ・リカバリ操作の構成に関連する手順です。これらの手順は、プライマリ・サイトの操作に影響を及ぼすことなく後で実行できます。

4. 「[スタンバイ・サイトのデプロイメントと検証](#)」の手順に従って、スタンバイ・サイトをインスタンス化して検証します。スタンバイ・サイトが機能しており、テスト可能であるが、分離されている（本番環境のトラフィックへはアクセスできない）ことを確認します。これにより、プライマリ・サイトの操作に影響を及ぼすことなく、スタンバイ・サイトの操作を実行できます。
5. スタンバイ・サイトで、「[各サイトのOracle Site Guard前提条件](#)」の4つの手順を実行します。この4つの手順は次のとおりです。
  - a. スタンバイ・サイトのターゲットを検出します。
  - b. スタンバイ・サイト用の汎用システムを作成します。
  - c. スタンバイ・サイトに資格証明を作成して関連付けます。
  - d. スタンバイ・サイトに事前スクリプト、事後スクリプト、およびストレージ・スクリプトを作成して関連付けます。
6. Oracle Enterprise Managerを使用して、スタンバイ・サイトを起動および停止するOracle Site Guard操作を作成します。これらの"サイトの起動"操作と"サイトの停止"操作を使用してスタンバイ・サイトでテストを短い時間で実行し、サイトが正常に起動および停止されるかどうかを検証します。

Oracle Site Guard操作の作成手順については、[Oracle Enterprise Manager Cloud Controlドキュメント・ライブラリ](#)の『Oracle Enterprise Managerライフサイクル管理ガイド』の「Oracle Site Guardの使用方法」セクション、および本書の「[ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guard操作の構成](#)」セクションを参照してください。

重要：次の手順に進む前に、スタンバイ・サイトでテストを短い時間で実行してもプライマリ・サイトの操作に悪影響が及ばないことを確認します。たとえば、スタンバイ・サイトでカスタムの事前スクリプトや事後スクリプトを使ってアクションを実行すると、プライマリ・サイトに影響が及ぶ可能性があります。

7. 前の手順で作成した"サイトの起動"操作と"サイトの停止"操作を使用して、スタンバイ・サイトでOracle Site Guard操作が正常に起動および停止されることを確認します。注：これらの起動操作と停止操作では、Web層とアプリケーション層のみ起動および停止されません。スタンバイ・サイトのOracle RACデータベースは、必要に応じて、手動で起動および停止する必要があります。
8. 「[検証後のスタンバイ・サイトの停止](#)」の手順に従って、スタンバイ・サイトを停止します。
9. プライマリ・サイトで、「[各サイトのOracle Site Guard前提条件](#)」セクションの4つの手順を実行します。この4つの手順は次のとおりです。

- a. プライマリ・サイトのターゲットを検出します。
- b. プライマリ・サイト用の汎用システムを作成します。

注：手順9-aと手順9-bは、プライマリ・サイトを設定した後で実行しなかった場合のみ必要です。

- c. プライマリ・サイトに資格証明を作成して関連付けます。
  - d. プライマリ・サイトに事前スクリプト、事後スクリプト、およびストレージ・スクリプトを作成して関連付けます。
10. 「[すべてのサイトのOracle Site Guard前提条件](#)」の[サイトの構成](#)に関するセクションの手順に従って、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトを構成してペアにします。これにより、スタンバイ・サイトのロールがスタンバイに変更されます。注：このロール変更により、スタンバイ・サイトに以前に作成したOracle Site Guardの起動操作と停止操作が無効になります。
  11. 「[すべてのサイトのOracle Site Guard前提条件](#)」の[ソフトウェア・ライブラリの構成](#)に関する手順に従って、ソフトウェア・ライブラリを構成します。
  12. 「[ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guard操作の構成](#)」の手順に従って、サイトのスイッチオーバーやサイトのフェイルオーバーなど、ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guard操作を構成します。
  13. 「[ディザスタ・リカバリ操作](#)」の手順に従って、Oracle Site Guardディザスタ・リカバリ操作を実行および監視します。

## サイトのデプロイと構成

### プライマリ・サイトのデプロイメント

プライマリ・サイトのセットアップ時には、Web層とアプリケーション層のセットアップ前にデータベース層がまずセットアップされて、ビジネス・インテリジェンス・スキーマが生成されます。

#### データベース層

本書では、カスタム・データベースはクォーターラック構成のExadata Database Machineで実行されています。以下に、データベース層の構成手順の概要を示します。

1. 『Oracle Exadata Database Machineオーナーズ・ガイド』に従って、Exadata Database Machineをセットアップします。Oracle Exadata Storage ServerとOracle Exadata Database Machineのドキュメントは、`/opt/oracle/cell/doc`ディレクトリのExadataストレージ・セルにあります。
2. 『Oracle Exalogic Machine Multirack Cabling Guide』に示すように、ExalogicマシンとExadata Database Machineが物理的にケーブル配線されていることを確認します。
3. ExalogicマシンとExadata Database MachineのプライベートInfiniBandネットワークが同じサブネット上で構成されていることを確認します。このタスクの実行手順については、『Oracle Exalogic Owners Guide』および『Oracle Exadata Database Machineオーナーズ・ガイド』を参照してください。
4. 『Oracle Exalogicエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』に従って、SDPプロトコルを有効にし、InfiniBandネットワークで追加のリスナーを構成します。
5. ExalogicマシンからExadata Database Machineへのすべてのデータベース・トラフィックが、プライベートInfiniBandネットワークを使用するように構成されていることを確認します。ハードウェアの制限のために、本書で使用しているデプロイメントでは、これを行っていません。
6. `svrctl`を使用してデータベースにロールベースのサービスを作成し、サービスにプライマリとしてデータベース・ロールを割り当てます。Data Guardのフェイルオーバーの実行後、Data Guard BrokerはOracle Clusterware (CRS) と連携して、新しいプライマリ・データベースにロールベースのサービスを適切にフェイルオーバーします。
7. 『Oracle Fusion Middleware Oracle Business Intelligenceエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』の説明に従って、BIスキーマを作成します。

#### Web層

プライマリ・サイトのWeb層は、2つのホストwebhost1とwebhost2で構成されています。両方のホストでOracle HTTP Serverが実行されています。これらの2つのwebhostは、webhost1とwebhost2の間のトラフィックを負荷分散するように構成されたロードバランサによって、フロント・エンドに配置されています。

『Oracle Fusion Middleware Oracle Business Intelligenceエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』に従って、Oracle HTTP Serverをインストールおよび構成します。以下に、Web層の構成手順の概要を示します。

1. webhost1とwebhost2で/etc/hostsファイルが適切にセットアップされていることを確認します。
2. webhost1とwebhost2でマウント・ポイントが適切に構成されていることを確認します。
3. webhost1で、Oracle HTTP Serverバイナリを/u01/app/oracle/product/fmwディレクトリにインストールします。
4. webhost1で、インスタンス・ホームのロケーションのディレクトリとして/u01/app/oracle/admin/web1（または、webhost2で/u01/app/oracle/admin/web2）を指定します。

#### アプリケーション層

プライマリ・サイトのアプリケーション層は、2つのホストapphost1とapphost2で構成されています。両方のホストでOracle WebLogic Serverが実行されています。

本書では、『Oracle Fusion Middleware Oracle Business Intelligenceエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』で説明しているエンタープライズ・トポロジが、apphost1とapphost2で実行される1つのWebLogic管理サーバーおよび2つのWeblogic管理対象サーバーとしてデプロイされています。

以下の表に概要を示します。

ホスト名	Weblogic Server名	クラスタ名	Weblogic Serverのリスニング・アドレス
apphost1	管理サーバー	なし	adminvhn.mycompany.com
	管理対象サーバー (bi_server1)	bi_cluster	apphost1vhn1.mycompany.com
apphost2	管理対象サーバー (bi_server2)	bi_cluster	apphost2vhn1.mycompany.com

『Oracle Fusion Middleware Oracle Business Intelligenceエンタープライズ・デプロイメント・ガイド』のデプロイ手順に従って、以下の手順を実行します。

1. Oracle WebLogic Server と Oracle Business Intelligence のバイナリをインストールします。
2. apphost1 で Oracle WebLogic 管理サーバーと管理対象サーバーを構成します。
3. apphost1 で実行される 1 つ目の管理対象サーバーに Oracle Business Intelligence をインストールして構成します。
4. Business Intelligenceのデプロイメントをapphost2の2つ目の管理対象サーバーにスケール・アウトします。

この時点で、プライマリ・サイトのインスタンス化が完了し、プライマリ・サイトが使用可能になります。

このサイトを管理するために使用するOracle Enterprise ManagerとSite Guardのデプロイメントがすでに機能している場合、この段階で、Oracle Fusion Middlewareファーム・コンポーネントとOracle RACデータベース・インスタンスのターゲット検出を実行できます。ターゲットの検出方法については、[Oracle Enterprise Manager Cloud Controlドキュメント・ライブラリの『Oracle Enterprise Managerライフサイクル管理ガイド』の「Oracle Site Guardの使用方法」](#)セクション、および本書の[「ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guardの構成準備」](#)セクションを参照してください。

## プロジェクトとシェアのレプリケーションの構成

スタンバイ・サイトをインスタンス化する前に、プライマリ・サイトのSun ZFS Storage 7320 Applianceにレプリケーションを構成する必要があります。プライマリ・サイトにインストールした製品バイナリと設定した構成は、プライマリ・サイトのストレージがスタンバイ・サイトのストレージにレプリケートされると、スタンバイ・サイトにレプリケートされます。このため、スタンバイ・サイトでインストールと構成を実行する必要がありません。

レプリケーションは、プロジェクト・レベルでもシェア・レベルでも構成できますが、本書で使用するデプロイメント（および他の類似するデプロイメント）では、レプリケーションをプロジェクト・レベルでセットアップすることを強く推奨しています。また、構成時にスナップショット・レプリケーションを有効にすることも推奨されています。

プライマリ・サイトとスタンバイ・サイト間のレプリケーションを構成するには、以下の手順を実行します。

1. GUI から、「Shares」 → 「Projects」 画面に移動し、プロジェクトまたはシェアを選択してから「Replication」をクリックします。
2. 次の手順を実行してレプリケーション・ターゲットを作成します。Actions 表の横にある「+」をクリックし、「Add Replication Target」画面を表示します。以下の手順を実行します。
  - a. ドロップダウンから、ターゲット・システムを選択します。ドロップダウンには、「Services」 → 「Remote Replication」 → 「Targets」 で追加されたターゲットのみが表示されます。例：dr-repl-channel。
  - b. プールの名前を選択します。デフォルトでは、Exalogic マシンに存在するプールは1つだけです。
  - c. レプリケーションのモードを選択します。定期モードまたは連続モードを選択します。要件およびプロジェクト/シェアのデータに基づいて、レプリケーション・モードを選択することを推奨します。ガイドラインについては、「ディザスタ・リカバリの Oracle MAA ベスト・プラクティス」セクションを参照してください。

- d. 定期レプリケーション・モードを使用する場合、Schedule 表の横にある「+」をクリックしてスケジュールを作成します。
  - e. ファイアウォールで保護されたデータセンター内でレプリケーションを実行する場合は、SSL を無効にするとパフォーマンスが向上します。
  - f. 個々の要件に基づいて、レプリケーションに使用される帯域幅を制限できます。
  - g. レプリケーションのプロジェクトやシェアのソースでスナップショットを取得する場合は、スナップショットをレプリケートするようユーザーが選択できます。
3. 本書では、定期レプリケーションが以下の表に示すように構成されています。

プロジェクト名	シェア名	レプリケーション・レベル	アプリケーション・タイプ	定期
OHS	admin1	プロジェクト	定期	30分ごと
	admin2			
	fmw1			
	fmw2			
MW_Binaries	mw_home1	プロジェクト	定期	30分ごと
	mw_home2			
Configuration	aserver	プロジェクト	定期	30分ごと
	bi_cluster			
	mserver1			
	mserver2			
	instance1			
	instance2			

- 4. 連続レプリケーション・モードでターゲットが追加された場合は、ただちにレプリケーションが開始されます。
- 5. 定期レプリケーション・モードを選択し、レプリケーションが今後しばらく実行されないスケジュールを設定した場合は、1回手動で更新することを推奨します。これにより、初回の定期レプリケーションが実行される前にプライマリ・サイトで障害が発生した場合に、バイナリと構成のコピーがスタンバイ・サイトで使用可能になります。
- 6. プライマリ・サイトとスタンバイ・サイト間のレプリケーションが構成されていることを確認します。または、パッケージを受け取る場所か、このパッケージをすでに受け取っていることを確認します。GUI を使用して、左側のフレームで「Shares」→「Projects」に移動し、「Replica」をクリックします。プライマリ・サイトから受け取る、またはすでに受け取っている、すべてのパッケージが表示されます。

7. プライマリ・サイトとスタンバイ・サイト間のすべてのレプリカが期待どおりにレプリケートされていることを確認します。これを行うには、GUI を使用し、各レプリカについて左側の **Projects** フレームでレプリカの名前をクリックし、右上の「**Replication**」をクリックします。*Last Sync* 属性、*Last Attempt* 属性、および *Status* 属性を確認します。

## スタンバイ・サイトのデプロイメントと検証

スタンバイ・サイトをデプロイし、プライマリ・サイトの操作に影響を及ぼすことなく、部分的に検証できます。スタンバイ・サイトで Oracle Fusion Middleware コンポーネントをインストールおよび構成する必要はありません。プライマリ・サイトのストレージがスタンバイ・サイトのストレージにレプリケートされるたびに、プライマリ・サイトにインストールおよび構成されている Oracle Fusion Middleware 製品バイナリと構成がスタンバイ・サイトにレプリケートされます。

ただし、スタンバイ・サイトの Exadata Database Machine のデータベースに、ソフトウェアをインストールおよび構成する **必要** があります。

### データベース層

スタンバイ・サイトのデータベース層は、Oracle データベースが実行されている2つのホスト `custdbhost1` と `custdbhost2` で構成されています。

本書では、スタンバイのカスタマ・データベースはクォーターラック構成の Exadata Database Machine で実行されています。以下に、スタンバイ・サイトのデータベース層の構成手順の概要を示します。

1. 『Oracle Exadata Database Machine オーナーズ・ガイド』に従って、Exadata Database Machine をセットアップします。
2. 『Oracle Exalogic Machine Multitrack Cabling Guide』に示すように、Exalogic マシンと Exadata Database Machine が物理的にケーブル配線されていることを確認します。
3. Exalogic マシンと Exadata Database Machine のプライベート InfiniBand ネットワークが同じサブネット上で構成されていることを確認します。このタスクの実行手順については、『Oracle Exalogic Owners Guide』および『Oracle Exadata Database Machine オーナーズ・ガイド』を参照してください。
4. 『Oracle Exalogic エンタープライズ・デプロイメント・ガイド』に従って、SDP プロトコルを有効にし、InfiniBand ネットワークで追加のリスナーを構成します。
5. Exalogic マシンから Exadata Database Machine へのすべてのデータベース・トラフィックが、プライベート InfiniBand ネットワークを使用するように構成されていることを確認します。ハードウェアの制限のために、本書で使用しているデプロイメントでは、これを行っていません。
6. `svrctl` を使用してデータベースにロールベースのサービスを作成し、サービスにスタンバイとしてデータベース・ロールを割り当てます。Data Guard のフェイルオーバーの実行後、Data Guard Broker は Oracle Clusterware (CRS) と連携して、新しいプライマリ・データベースにロールベースのサービスを適切にフェイルオーバーします。

### Data GuardとData Guard Brokerのセットアップ

1. スタンバイ・サイトのデータベースは、フィジカル・スタンバイ・データベースまたはロジカル・スタンバイ・データベースとしてセットアップできます。本書では、スタンバイ・サイトのデータベースはフィジカル・スタンバイ・データベースとしてセットアップされています。
2. このセットアップに Oracle Active Data Guard は構成されていません。
3. Oracle Active Data Guard のトポロジを利用できるようにトポロジ内のカスタム・アプリケーションが設計されている場合、Oracle Active Data Guard を構成できます。
4. Oracle Data Guard のセットアップ手順は、本書では説明していません。プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのデータベース間に Data Guard と Data Guard Broker を構成するには、『Oracle Data Guard 概要および管理』および『Oracle Data Guard Broker Guide』の手順に従います。
5. Exadata Database Machine における Oracle Data Guard のベスト・プラクティスについては、ホワイト・ペーパー『Oracle Data Guard: Disaster Recovery Best Practices for Exadata Database Machine』を参照してください。

### 初期ストレージ・スナップショットとクローン

スタンバイ・サイトの製品バイナリと構成の初期のZFSストレージ・スナップショットを作成するには、プロジェクトの手動レプリケーションを実行します。

1. 手動更新は、プライマリ・サイトの ZFS Storage Appliance から開始する必要があります。GUI または CLI を使用してこれを実行できます。
2. GUI を開いて「Shares」→「Projects」に移動し、「Replication」をクリックして「Replication」画面を開きます。
3. ターゲットの横にある手動レプリケーション・アイコンをクリックし、手動更新を開始します。更新の状態がステータス列の下に表示されます。

スタンバイ・サイトで、パッケージを受け取っていることを確認します。GUIを使用して、左側のフレームで「Shares」→「Projects」に移動し、「Replica」をクリックします。プライマリ・サイトから受け取る、またはすでに受け取っている、すべてのパッケージが表示されます。

各プロジェクトのReplicationタブの下で、「+」アイコンをクリックし、最後に受け取ったプロジェクト・スナップショットのクローンを作成します。これらの新しく作成したクローンが、スタンバイ・サイトでローカル・プロジェクトとして使用されます。

### Web層

スタンバイ・サイトのWeb層は、2つのホストwebhost1とwebhost2で構成されています。両方のホストでOracle HTTP Serverが実行されています。これらの2つのwebhostは、webhost1とwebhost2の間のトラフィックを負荷分散するように構成されたロードバランサによって、フロント・エンドに配置されています。webhost1とwebhost2で/etc/hostsファイルが適切にセットアップされていることを確認します。

## アプリケーション層

スタンバイ・サイトのアプリケーション層は、2つのホストapphost1とapphost2で構成されています。両方のホストでOracle WebLogic Serverが実行されています。スタンバイ・サイトのアプリケーション層には、プライマリ・サイトと同数のホストが配置されています。apphost1とapphost2で/etc/hostsファイルが適切にセットアップされていることを確認します。

以下の手順を実行して、スタンバイ・サイトをインスタンス化して検証します。

1. スタンバイ・サイトの ZFS Storage Appliance で、プライマリ・サイトと同期されたレプリカのクローン・プロジェクトを作成します。プロジェクトの進行中のレプリケーションはそのままにします。クローン・プロジェクトが書き込み可能であることを確認します。
2. 以下の手順を実行して、フィジカル・スタンバイ・データベースをスナップショット・スタンバイ・データベースに変換します。
  - a. REDO Apply を停止します（アクティブになっている場合）。
  - b. スタンバイ・データベースがマウントされているが、オープンになっていないことを確認します。
  - c. ファスト・リカバリ領域が構成されていることを確認します。フラッシュバック・データベースを有効にする必要はありません。
  - d. 次の SQL 文を実行して変換を実行します。

```
SQL> ALTER DATABASE CONVERT TO SNAPSHOT STANDBY;
```

注:スナップショット・スタンバイ・データベースをスイッチオーバーまたはフェイルオーバーのターゲットにすることはできません。ロール移行を実行する前に、まず、スナップショット・スタンバイ・データベースをフィジカル・スタンバイ・データベースに戻す必要があります。スナップショット・スタンバイ・データベースについて詳しくは、Oracle Data Guardのドキュメントを参照してください。

3. 次の SQL 文を実行して、スタンバイ・データベースをオンラインにします。

```
SQL> ALTER DATABASE OPEN;
```
4. スタンバイ・サイトの apphost と webhost で、クローニングされた ZFS プロジェクトのシェアをマウントします。プライマリ・サイトで使用したのと同じマウント・ポイントと属性を使用します。
5. スタンバイ・サイトの apphost で、アプリケーション・サーバー・インスタンスのプロセスを手動で開始します。これには、WebLogic 管理サーバー、WebLogic 管理対象サーバー、および OPMN コンポーネントが含まれます。
6. スタンバイ・サイトの webhost で、OHS インスタンスのプロセスを手動で開始します。
7. スタンバイ・サイトが機能していることを検証します。

スタンバイ・サイトで実行できる検証のレベルは部分的です。クライアント・トラフィックがサイトにアクセスしないため、検証は限られ、完全稼働の本番サイトで行うようなすべてのデバイス、ソフトウェア、および構成の検証を行えるわけではありません。

### 検証後のスタンバイ・サイトの停止

スタンバイ・サイトの操作を検証し、他のアクティビティ（サイトのOracle Enterprise Manager構成とSite Guard構成の作成など）を完了したら、以下の手順を実行してスタンバイ・サイトを停止します。

1. スタンバイ・サイトの webhost で、OHS インスタンスのプロセスを手動で停止します。
2. スタンバイ・サイトの apphost で、アプリケーション・サーバー・インスタンスのプロセスを手動で停止します。これには、WebLogic 管理サーバー、WebLogic 管理対象サーバー、および OPMN コンポーネントが含まれます。
3. スタンバイ・サイトの apphost と webhost で、クローニングされた ZFS プロジェクトのシェアをアンマウントします。
4. ZFS アプライアンスで、プライマリ・サイトのレプリカを使用して作成したすべてのクローン・プロジェクトを明示的に削除します。
5. プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトへの ZFS レプリケーションが期待どおりに機能していることを確認します。
6. スナップショット・スタンバイ・データベースをフィジカル・スタンバイ・データベースに変換し、データベースをマウントされているがオープンになっていない状態に戻します。次の SQL 文を実行して変換を実行します。

```
SQL> ALTER DATABASE CONVERT TO PHYSICAL STANDBY;
```

注：スタンバイ・データベースがスナップショット・スタンバイとして機能している間、プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトへのREDOログの送信は続行されますが、REDOログはスタンバイ・データベースに適用されません。スタンバイ・データベースがフィジカル・スタンバイに戻ると、REDOログが適用されます。

7. プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトへの Data Guard データベース・レプリケーションが期待どおりに機能していることを確認します。

## Oracle Site Guardの構成

### Oracle Enterprise ManagerとSite Guard

本書では、Oracle Enterprise Manager Cloud ControlのOracle Site Guard機能を使用した、ディザスタ・リカバリ・プロセスの構成と自動化に焦点を当てて説明しています。Oracle Site Guardを使用したディザスタ・リカバリの構成プロセスを開始する前に、以下のことを行います。

- 『Oracle Enterprise Manager Cloud Control基本インストレーション・ガイド』に示すように、Oracle Enterprise Manager Cloud Controlがインストールおよび構成されていることを確認します。
- Oracle Enterprise Manager用Oracle Fusion Middlewareプラグインをインストールします。このプラグイン・スイートには、Oracle Site Guardのプラグインが含まれています。
- 『Oracle Enterprise Manager Cloud Control基本インストレーション・ガイド』に示すように、エンタープライズ・デプロイメントのすべてのサーバーにOracle Enterprise Manager Management Agentをインストールします。
- 各サーバーのManagement Agentがインストールされているディレクトリの場所が、もう一方のサイトにレプリケートされないことを確認します。

### ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guardの構成準備

ディザスタ・リカバリ・プロセスを自動化するようにOracle Site Guardを構成する前に、このセクションのすべての前提条件を満たしていることを確認します。

これらの各手順の実行について詳しくは、[Oracle Enterprise Manager Cloud Controlドキュメント・ライブラリ](#)の『Oracle Enterprise Managerライフサイクル管理ガイド』の「*Oracle Site Guardの使用方法*」セクションを参照してください。

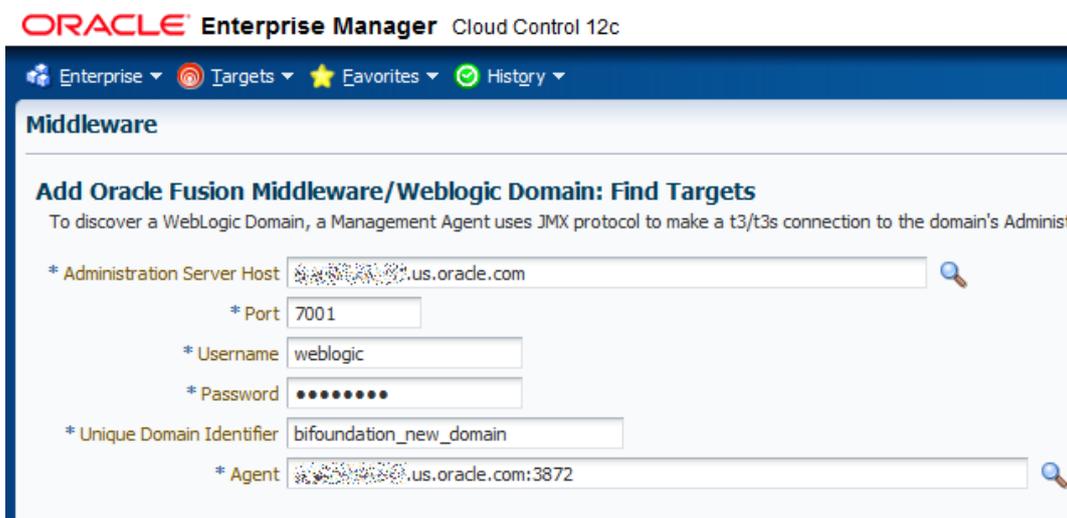
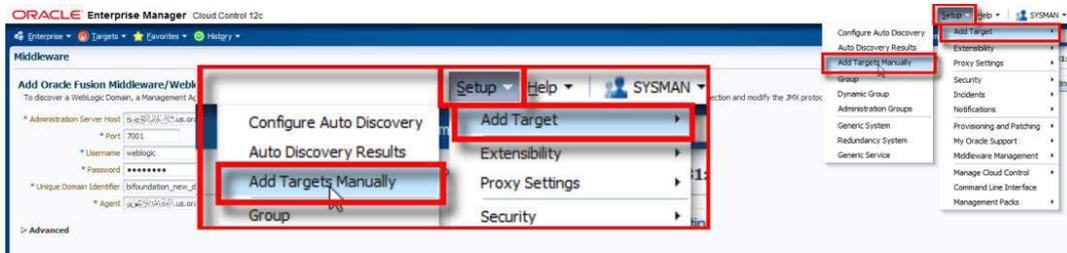
注：以下の例では、最初にプライマリ・サイトとして構成されるサイトにラベル「サイトA」を使用し、最初のスタンバイ・サイトにはラベル「サイトB」を使用しています。このラベルは一時的なものであり（これらのサイトは対称サイトであるため）、時間とともに一方のサイトがプライマリ・ロールを引き受け、もう一方のサイトがスタンバイ・ロールを引き受けます。

### 各サイトのOracle Site Guard前提条件

以下の4つの手順を実行して、プライマリ・サイトの前提条件を構成します。その後、スタンバイ・サイトへの手動スイッチオーバーを実行し、スタンバイ・サイトで同じ手順を繰り返します。

1. **ターゲットを検出します。** Oracle Middleware Fusion ファーム（Oracle Business Intelligence エンタープライズ・デプロイメント）内のすべてのターゲットの検出を実行します。これには、Oracle RAC データベースなどの Fusion Middleware インスタンスのすべてのコンポーネントが含まれます。このデプロイメントで、Enterprise Management Agent を apphost ノードで WebLogic と BI コンポーネントを検出するためのプロキシとして使用して、ターゲット検出を実行します。これは、ノードと Management Agent からパブリック EoB ネットワークにアクセスできますが、WebLogic 管理サーバーからパブリック EoB ネットワーク経由でアクセスできないためです。

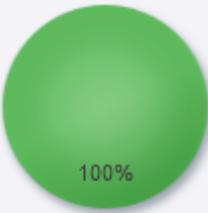
次の例は、プライマリ・サイトでのターゲット検出を示したものです。



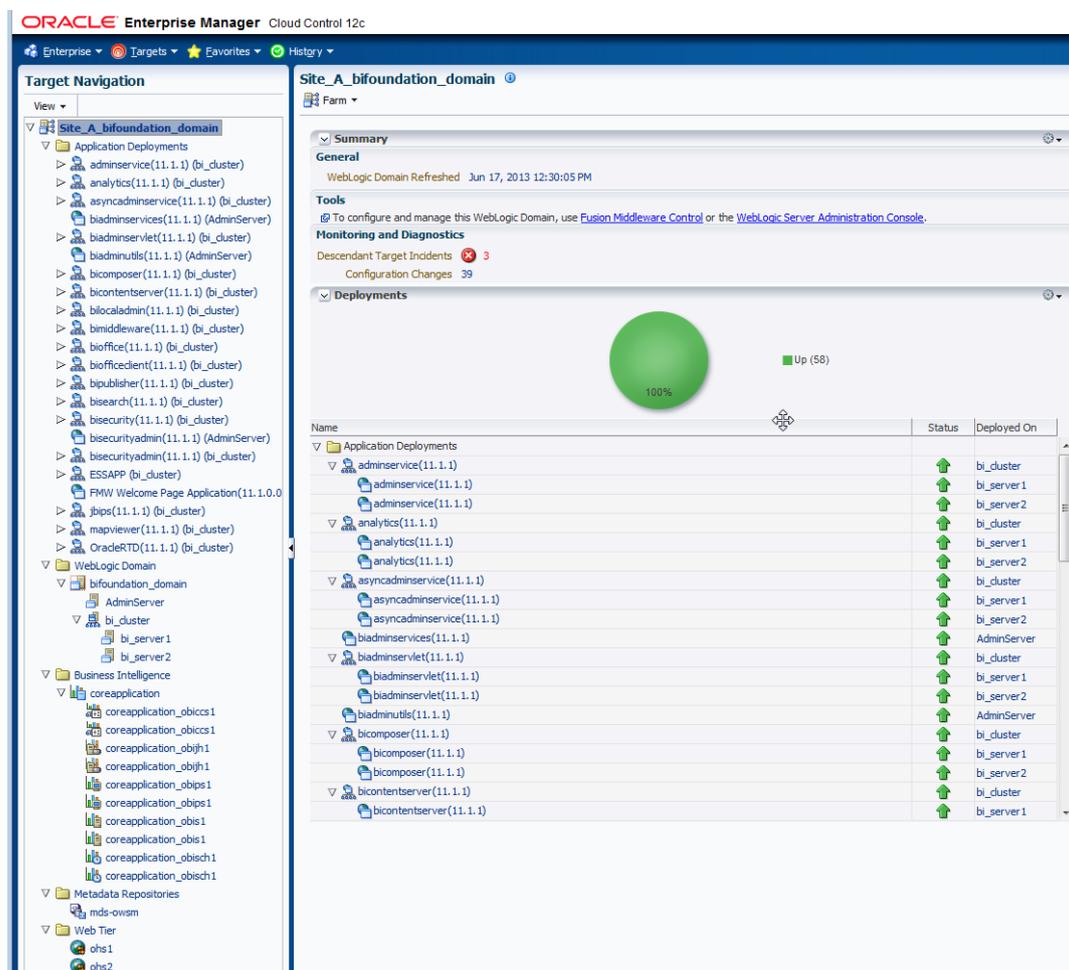
以下の例は、検出が完了した後で、Oracle Fusion Middlewareインスタンスのさまざまなコンポーネントを示したものです。



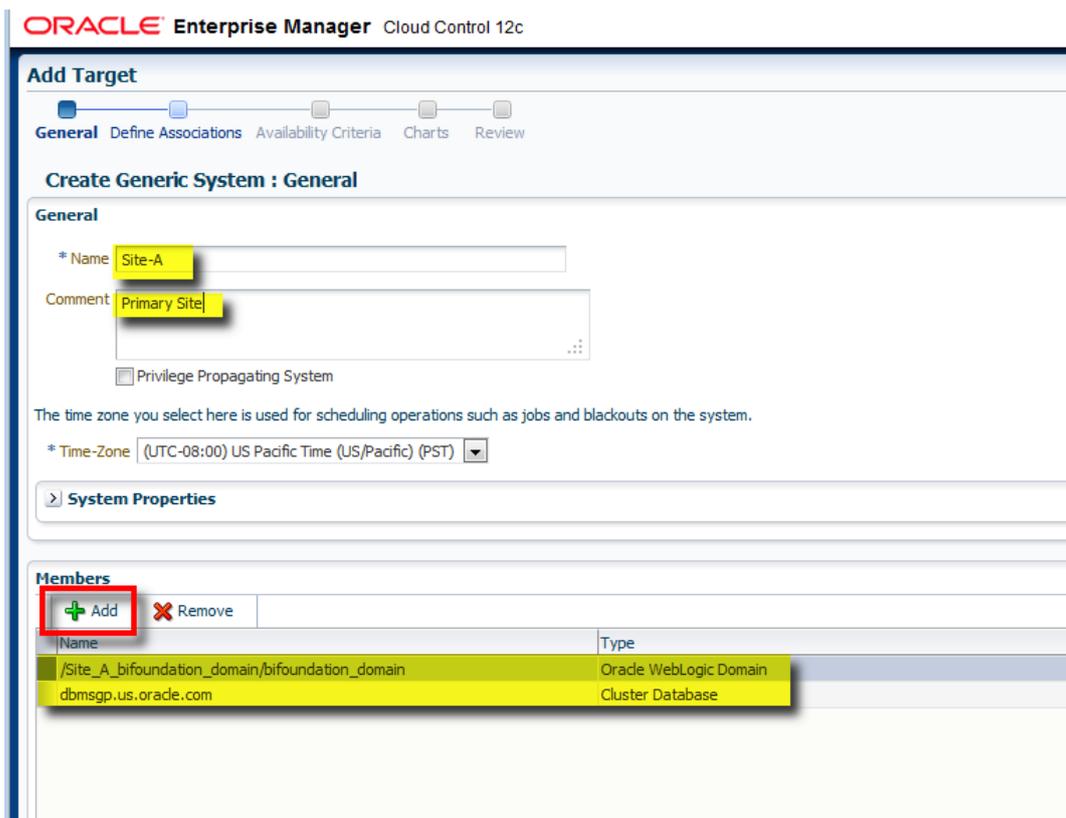
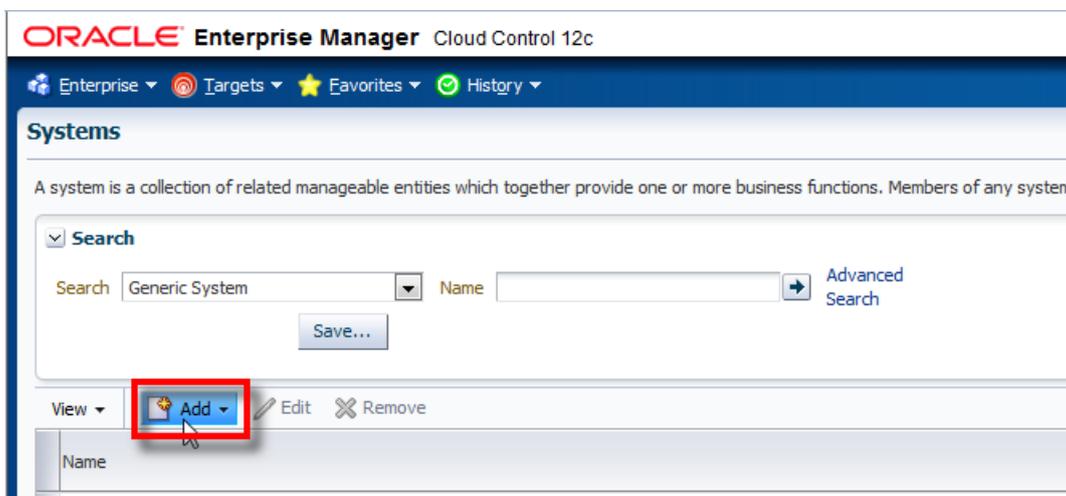
▼ Fusion Middleware



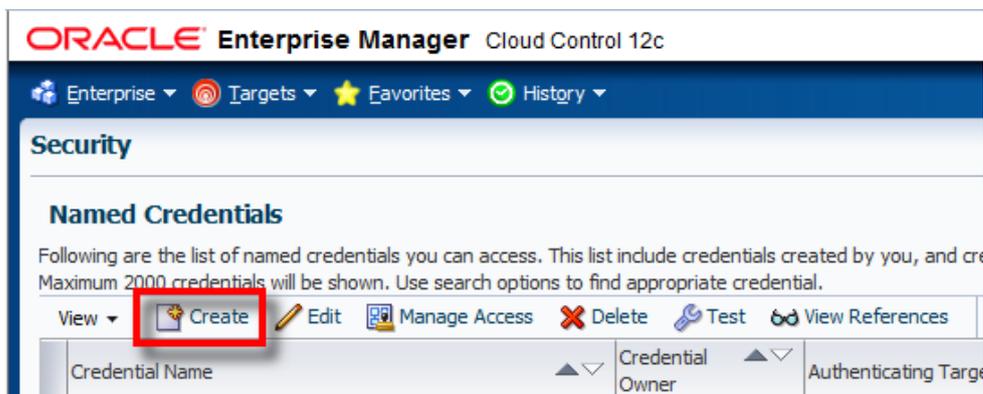
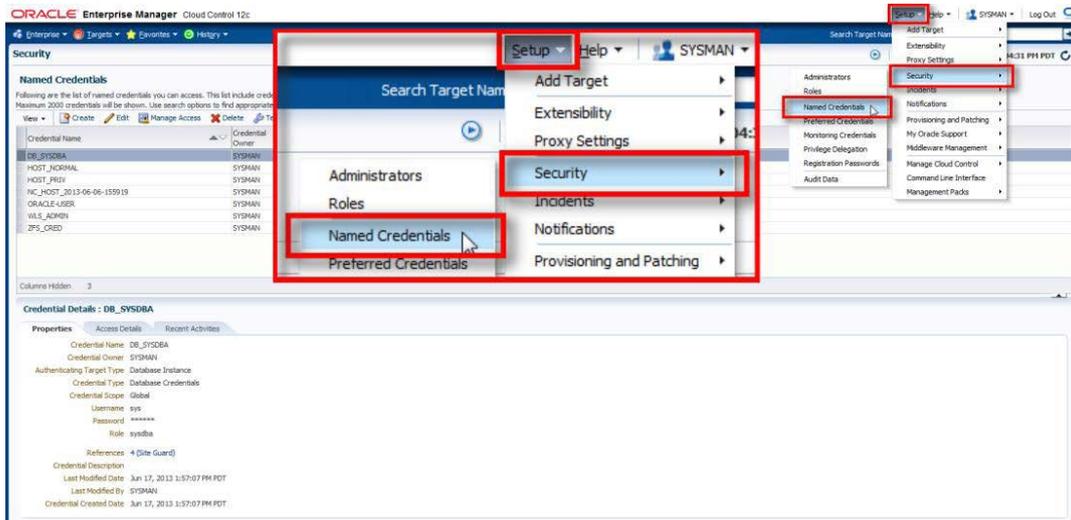
Name	Status
▼ WebLogic Domain	
▼ bifoundation_domain	
AdminServer	↑
▼ bi_cluster	↑
bi_server1	↑
bi_server2	↑
▼ Business Intelligence	
▼ coreapplication	↑
coreapplication_obiccs1	↑
coreapplication_obiccs1	↑
coreapplication_obijh1	↑
coreapplication_obijh1	↑
coreapplication_obips1	↑
coreapplication_obips1	↑
coreapplication_obis1	↑
coreapplication_obis1	↑
coreapplication_obisch1	↑
coreapplication_obisch1	↑
▼ Metadata Repositories	
mds-owsm	



2. 汎用システムを作成します。汎用システムは、Oracle Site Guard のディザスタ・リカバリ構成（この構成は[次のセクション](#)で作成します）で保護されるすべてのターゲットが含まれた、検出された Oracle Fusion Middleware ファームをまとめて示すために作成します。以下の例は、Oracle Fusion Middleware ファーム、および汎用システムのメンバーとして追加された Oracle RAC データベースを示したものです。



- 資格証明を構成します。ディザスタ・リカバリ操作時にアクセスおよび管理する必要がある、Oracle Middleware Fusion ファームと Oracle RAC データベース内のさまざまなエンティティに名前付き資格証明を設定します。



## Security

Named Credentials > Create Credential

### Create Credential

▼ **General Properties**

\* Credential name

Credential description

\* Authenticating Target Type

\* Credential type

Scope  Target  Global

\* Target type

\* Target Name  

▼ **Credential Properties**

\* UserName

\* Password

\* Confirm Password

**Security**

**Named Credentials**

Following are the list of named credentials you can access. This list include credentials created by you, and credentials for which explicit grant is given to you. Maximum 2000 credentials will be shown. Use search options to find appropriate credential.

View Create Edit Manage Access Delete Test View References

Credential Name	Credential Owner	Authenticating Target Type	Credential Type	Targ
DB_SYSDBA	SYSMAN	Database Instance	Database Credentials	
HOST_NORMAL	SYSMAN	Host	Host Credentials	
HOST_PRIV	SYSMAN	Host	Host Credentials	
NC_HOST_2013-06-06-155919	SYSMAN	Host	Host Credentials	
ORACLE-USER	SYSMAN	Host	Host Credentials	
WLS_ADMIN	SYSMAN	Oracle WebLogic Server	Oracle WebLogic Credentials	
ZFS_CRED	SYSMAN	Host	Host Credentials	

Columns Hidden 3

**Credential Details : HOST\_NORMAL**

**Properties** Access Details Recent Activities

Credential Name HOST\_NORMAL  
 Credential Owner SYSMAN  
 Authenticating Target Type Host  
 Credential Type Host Credentials  
 Credential Scope Global  
 Username oracle  
 Password \*\*\*\*\*  
 References 43 (Jobs), 12 (Site Guard)  
 Credential Description  
 Last Modified Date Jun 17, 2013 1:54:19 PM PDT  
 Last Modified By SYSMAN  
 Credential Created Date Jun 17, 2013 1:54:19 PM PDT

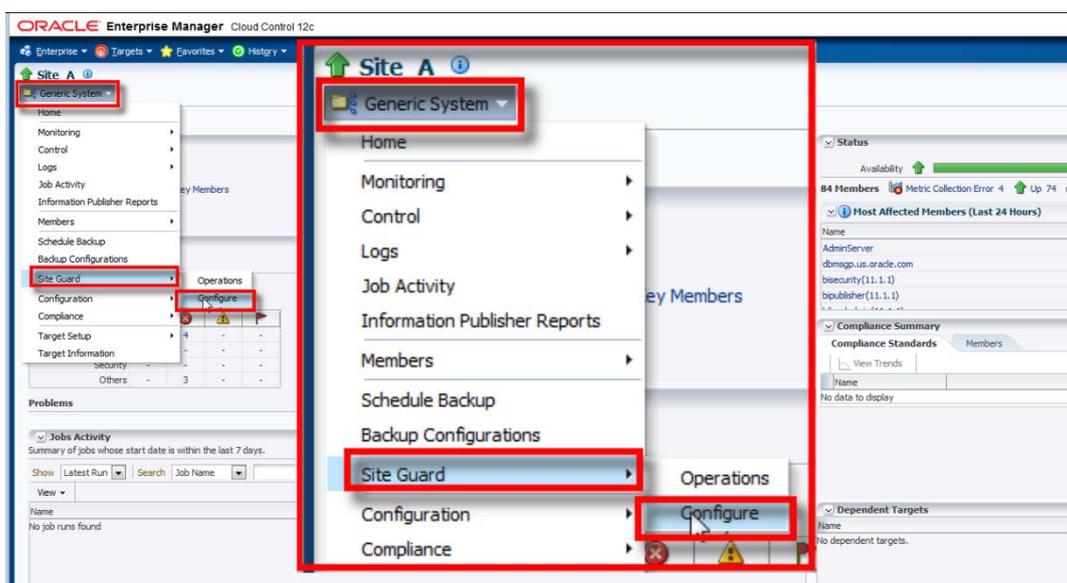
次の表に、本書のデプロイメントに設定した資格証明の概要を示します。

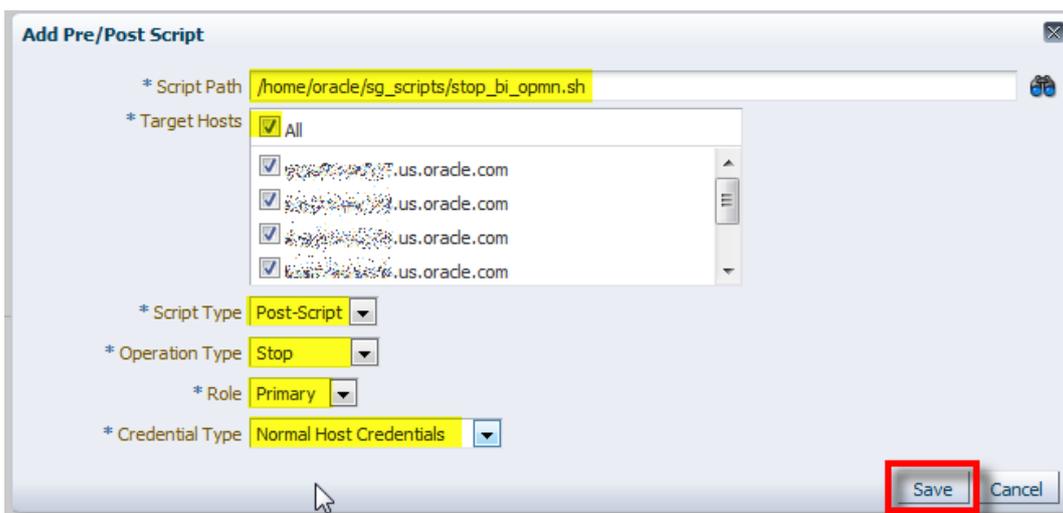
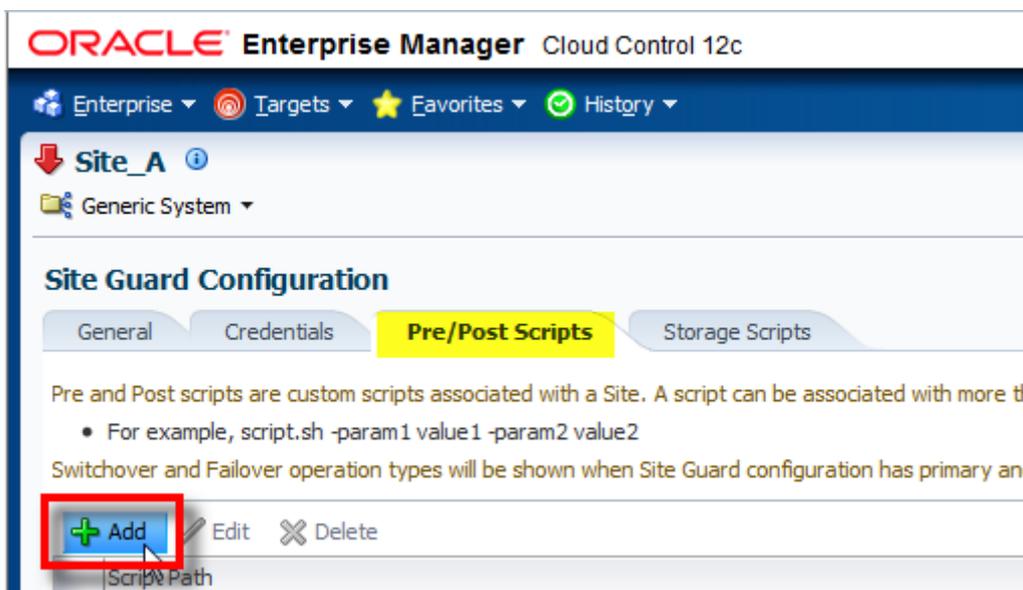
資格証明の名前	ターゲットの種類	注
DB_SYSDBA	データベース・インスタンス	Oracle Database sysdbaの資格証明
HOST_NORMAL	ホスト	特権のないホストの資格証明（oracleなど）
HOST_PRIV	ホスト	特権のあるホストの資格証明（rootなど）
WLS_ADMIN	Oracle WebLogic Server	WebLogic Adminの資格証明
ZFS_CRED	ホスト	ZFS Appliance Adminの資格証明

4. スクリプトを作成します。ここでは、以下の2種類のスクリプトを作成します。

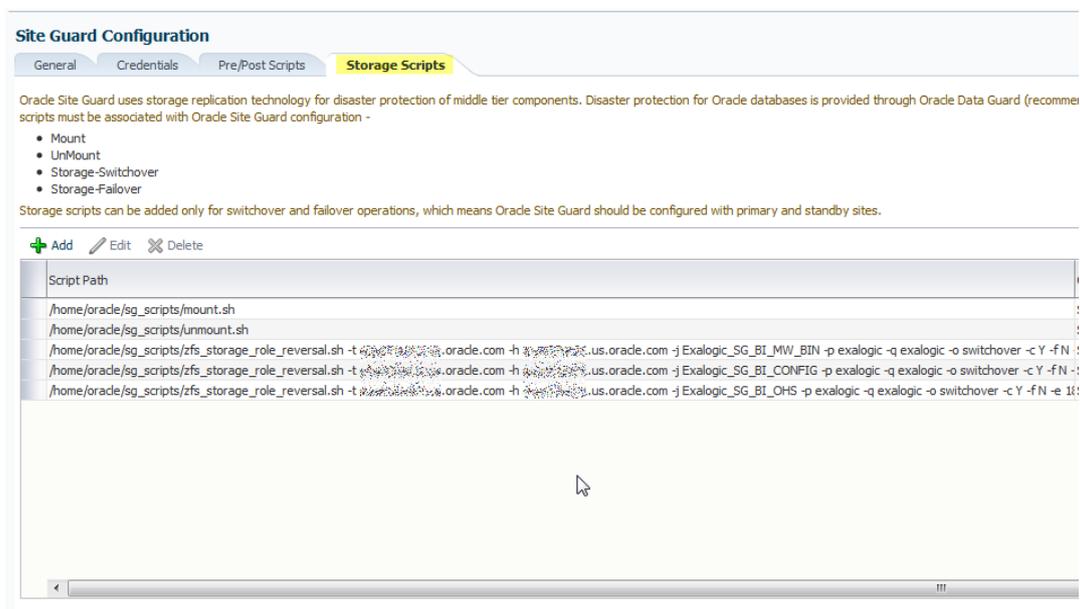
- a. 構成対象のサイトのアプリケーション固有のイベントや状態を処理する、カスタムの事前スクリプトと事後スクリプト。たとえば、本書のデプロイメントでは、カスタム・スクリプトを使用して、すべてのサービスを開始する前（または停止した後）に OHS およびアプリケーション・サーバーのすべての NFS シェアをマウント（またはアンマウント）しています。これらの事前スクリプトは、スイッチオーバーの開始前に実行されます。
- b. ストレージ固有のアクションを処理するスクリプト。アプリケーション層または Web 層のスイッチオーバーまたはフェイルオーバー前の、レプリケーション・ロール・リバーサルの実行などがあります。このデプロイメントに使用されているストレージ固有のスクリプトは、Oracle Site Guard にバンドルされています。付録に、使用されているバンドル・スクリプトの説明を示しています。

2種類のスクリプトを作成したら、これらのスクリプトを、先に作成した汎用システム（サイト）に関連付ける必要があります。以下の例は、これを示したものです。





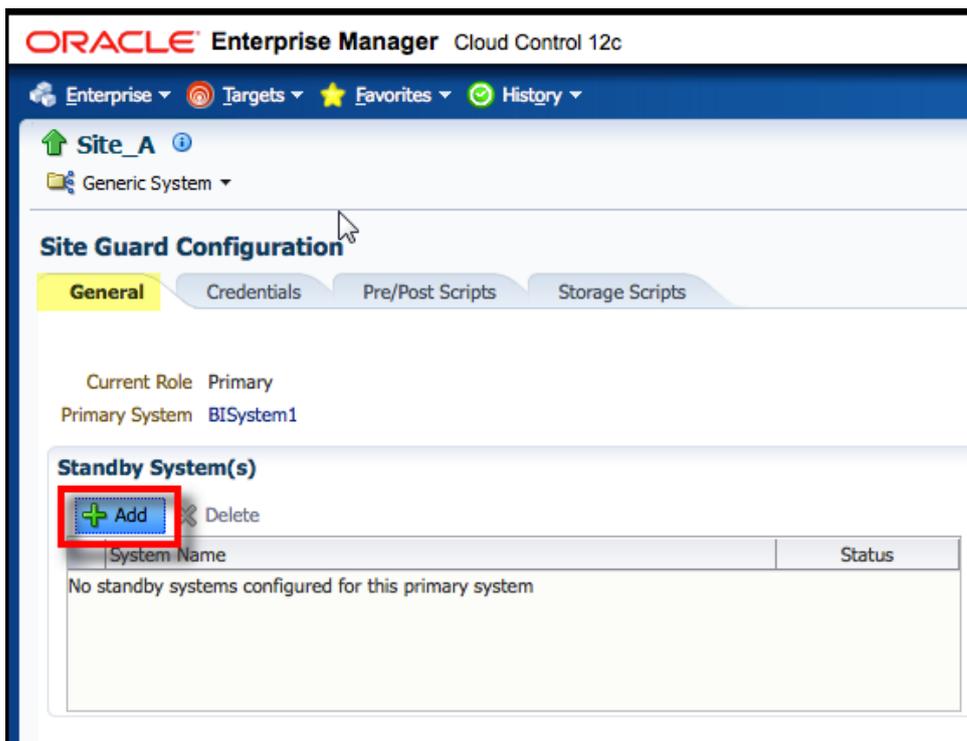
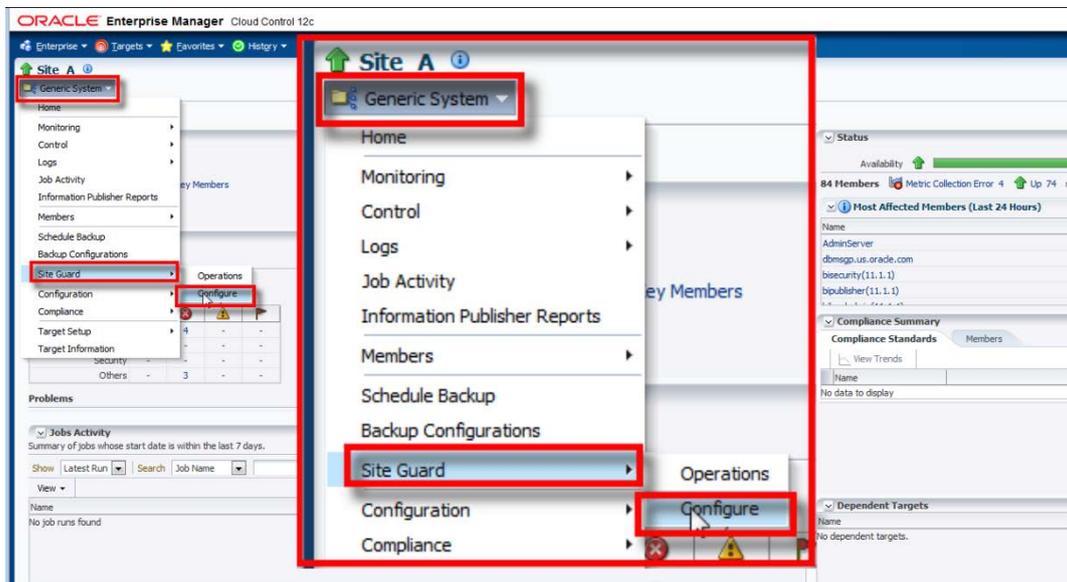
以下に示すストレージ・スクリプトの構成では、ZFSプロジェクトがレプリケートされるたびに、適切なパラメータが指定されてzfs\_storage\_role\_reversal.shスクリプトが3回追加されています。

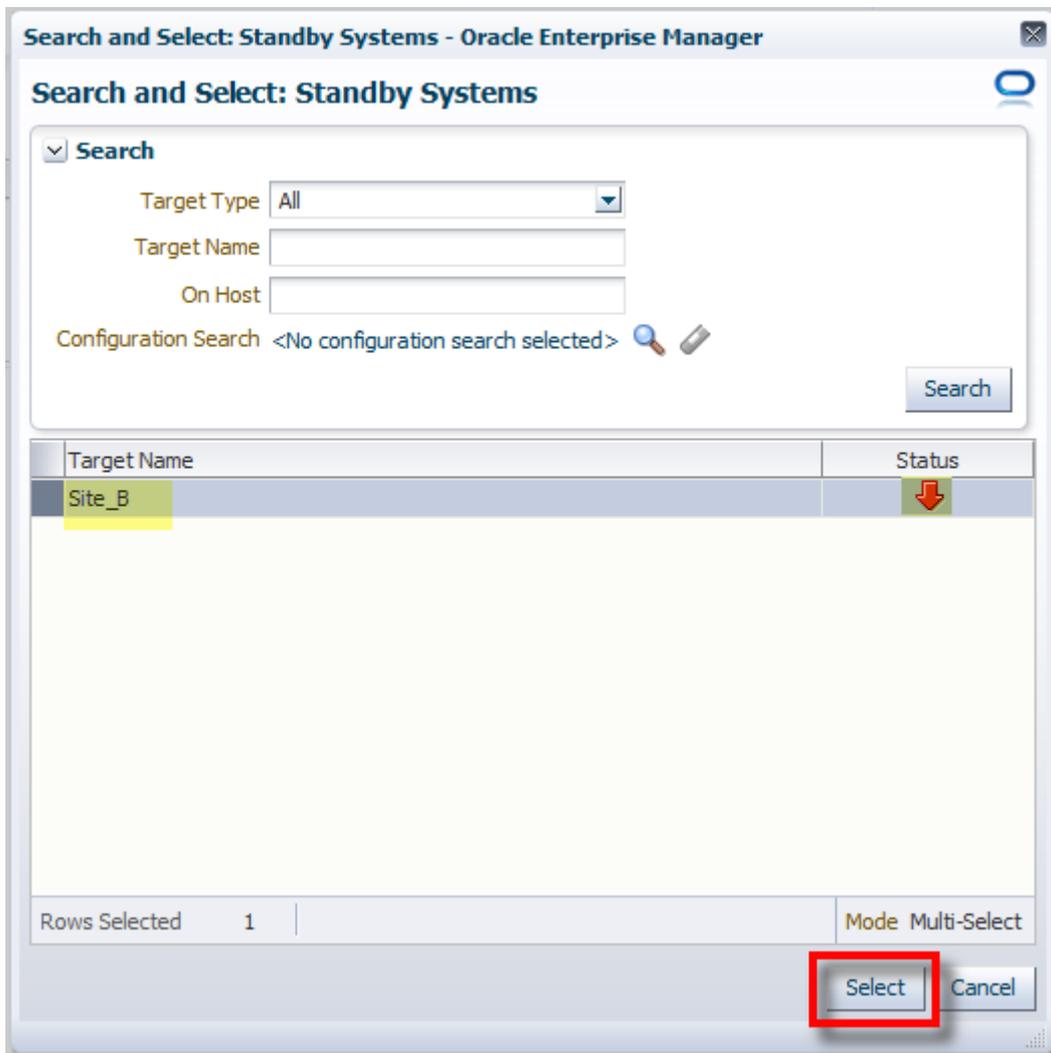


### すべてのサイトのOracle Site Guard前提条件

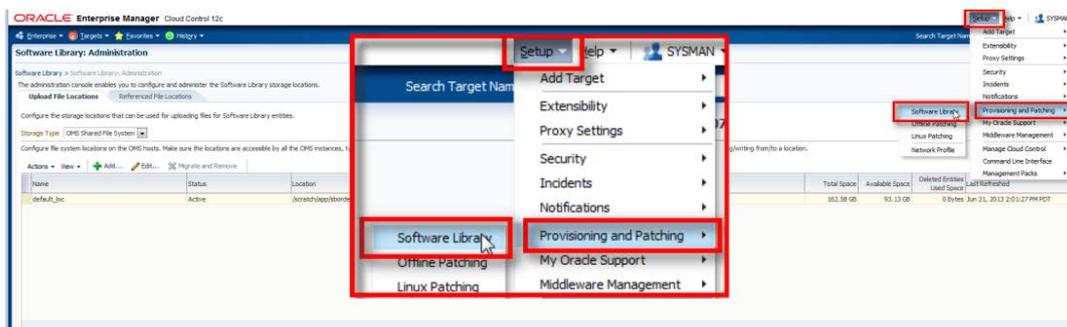
先に説明した前提条件の構成手順を各サイトで実行したら、以下の2つの手順を使用して構成を1回のみ行います。1回のみ行うのは、この手順は両方のサイトで共通であるためです。これで、前提条件のセットアップ・プロセスが終了します。

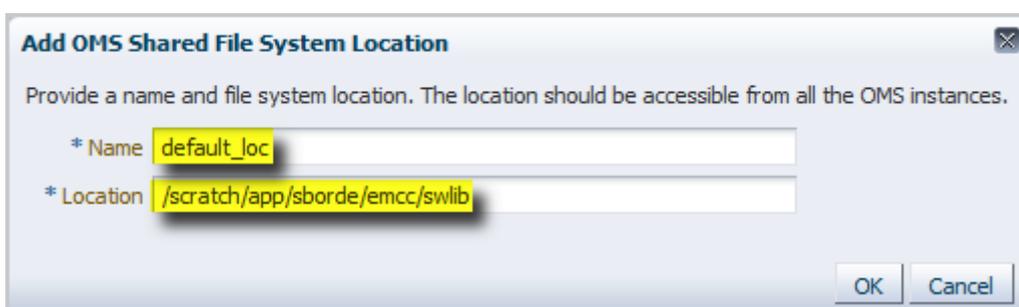
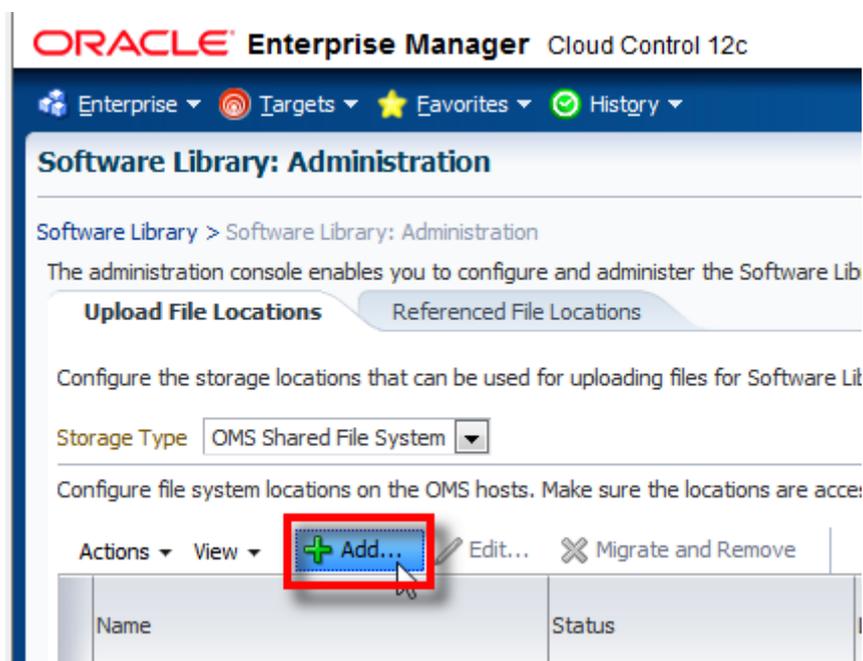
1. **サイトを構成します。**この手順で、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトを指定します。以下の例は、この構成プロセスを示したものです。サイト A は現在アクティブになっており（プライマリ）、サイト B はアクティブになっていません（スタンバイ）。





- ソフトウェア・ライブラリを構成します。ディザスタ・リカバリ・アクション・プランの実行時に Oracle Site Guard によって使用されるスクリプトを保持する、ソフトウェア・ライブラリの場所を設定します。本書では、EMCCHOST ノードの \$ORACLE\_BASE/emcc/swlib が指定されています。





### ディザスタ・リカバリ用のOracle Site Guard操作の構成

前のセクションで説明した前提条件をセットアップしたら、ディザスタ・リカバリ操作用にOracle Site Guard操作を構成できます。

Oracle Site Guardのディザスタ・リカバリ操作を構成するには、Oracle Site Guardによって実行される操作の種類ごとに、操作計画を作成する必要があります。操作計画は事前定義の実行フローで、順序付けられた一連の手順と、これらの手順の実行方法を定義した追加の属性が含まれています。

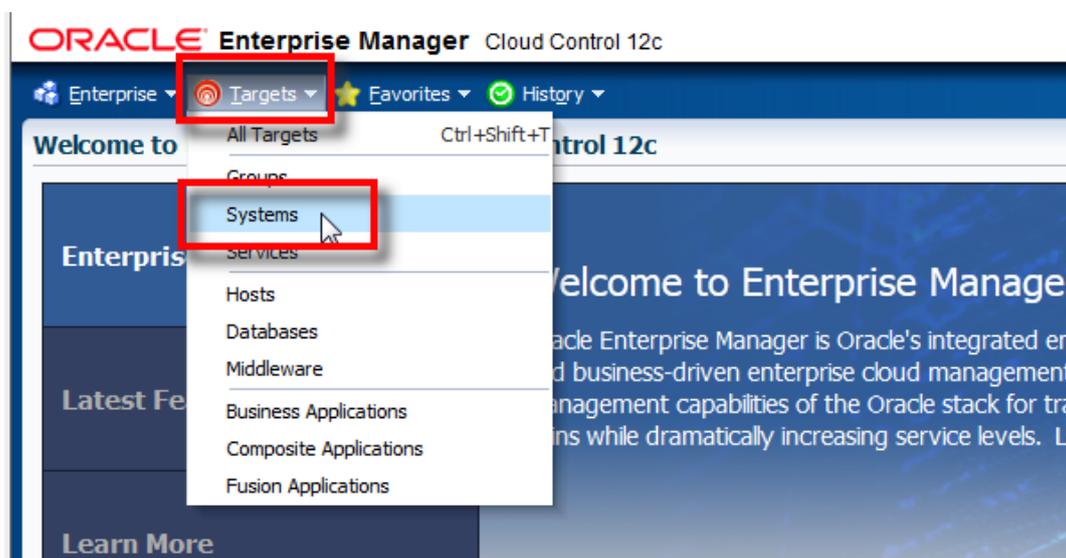
以下の表に、本書でテストしたOracle Site Guard操作を示します。

Site Guard操作の名前	説明
Stop-Site-A	プライマリ・サイトのアプリケーションとデータベースを停止する
Start-Site-B	スタンバイ・サイトのアプリケーションとデータベースを開始する
Switchover-to-Site-B	プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトに操作をスイッチオーバーする

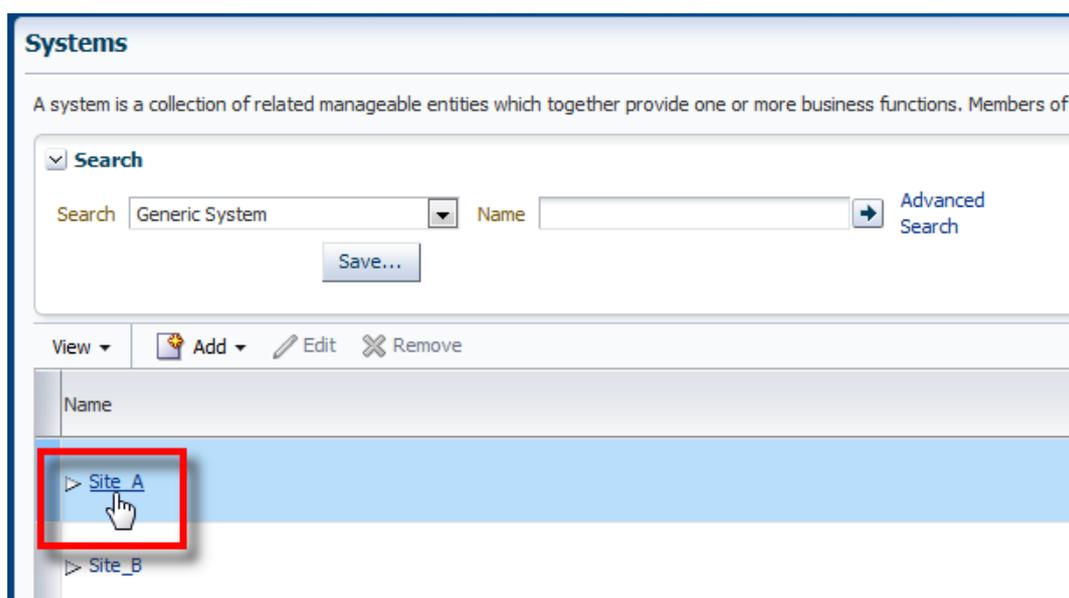
Switchback-to-Site-A	スタンバイ・サイトからプライマリ・サイトに操作をスイッチバックする
Failover-to-Site-B	プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトに操作をフェイルオーバーする
Fallback-to-Site-A	スタンバイ・サイトからプライマリ・サイトに操作をフェイルバックする

以下の例は、サイトAからサイトBにスイッチオーバーする操作計画の作成を示したものです。他の操作計画でも、同様の構成フローに従います。

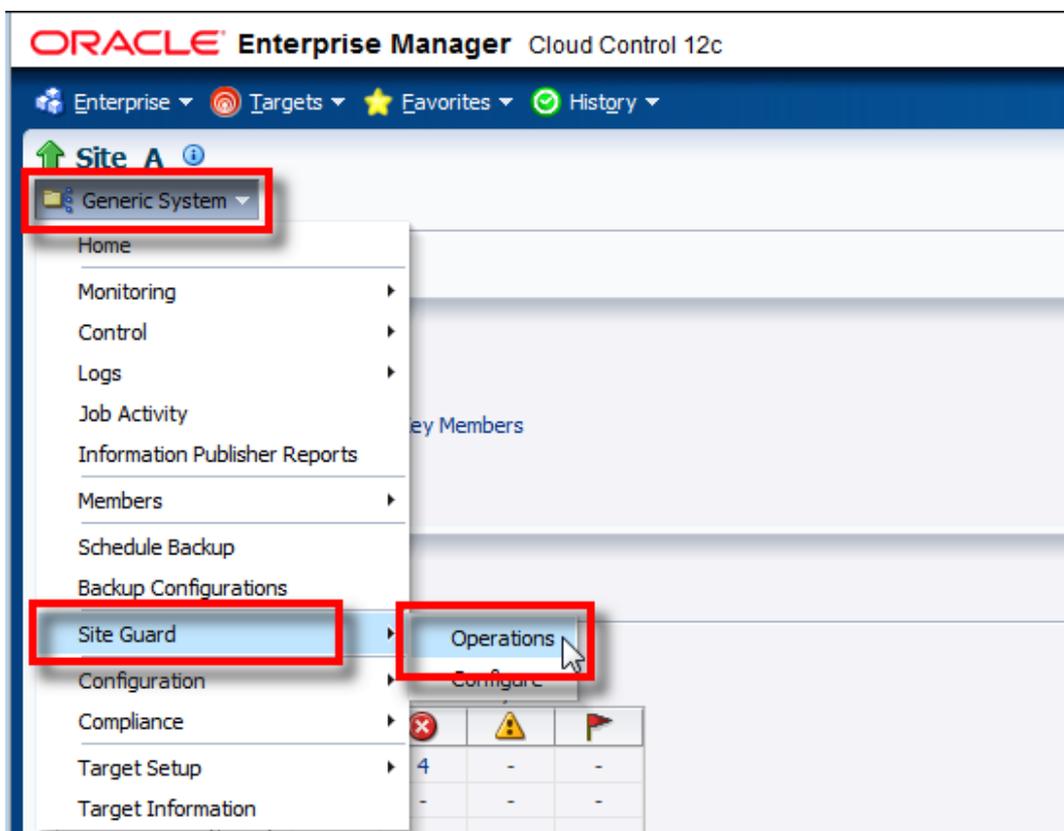
まず、「Targets」メニューをクリックして「Systems」ページに移動します。



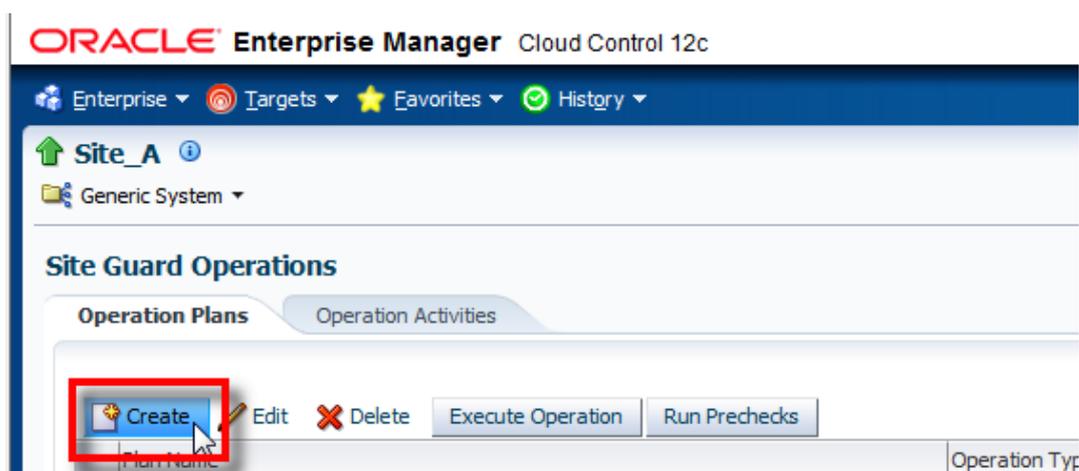
Systemsページで、「Site A」をクリックします。



Site Aのページで、「Generic System」をクリックし、「Site Guard」→「Operations」メニュー・エントリに移動します。



Site Guard Operationsページで、「Create」をクリックして新しい操作計画の作成を開始します。



Create New Operation Planダイアログで必要な操作タイプを選択すると、汎用システム（サイトA）を構成するすべてのコンポーネントでその操作計画を実行するのに必要な、一連の適切な手順が組み立てられます。



最後に、新しく作成した操作Switchover-to-SiteBを選択すると、操作計画のすべての手順が以下の情報とともに表示されます。

- 手順を適用するターゲット・ホスト
- 手順に伴う操作タイプ
- その手順のエラー・モード（エラーで停止、続行など）
- 実行モード（シリアル、パラレルなど）

Site Guard Operations

Operation Plans    Operation Activities

Create   Edit   Delete   Execute Operation   Run Prechecks

Plan Name	Operation Type	Primary System	Standby System
Switchover-to-SiteB	Switchover	Site_A	Site_B
Stop-SiteA	Stop	Site_A	
Start-SiteA	Start	Site_A	
Switchover-to-SiteA	Switchover	Site_B	Site_A

**Operation Plan - Switchover-to-SiteB**

- Target Name
- OPMN Managed Components
  - /u01/app/oracle/admin/web1
  - /u01/app/oracle/admin/web2
- Oracle Weblogic Domains
  - /Site\_A\_bifoundation\_domain/bifoundation\_domain
    - Oracle Weblogic Servers
      - /Site\_A\_bifoundation\_domain/bifoundation\_domain/bi\_server1
      - /Site\_A\_bifoundation\_domain/bifoundation\_domain/bi\_server2
    - Oracle Weblogic Administration Servers
      - /Site\_A\_bifoundation\_domain/bifoundation\_domain/AdminServer
  - Oracle Weblogic Node Managers
    - /u01/app/oracle/product/fmw/wlserver\_10.3
    - /u01/app/oracle/product/fmw/wlserver\_10.3
  - Post Scripts
    - /home/oracle/sg\_scripts/stop\_bi\_opmn.sh
    - /home/oracle/sg\_scripts/stop\_bi\_opmn.sh
  - Storage Unmount Scripts
    - /home/oracle/sg\_scripts/unmount.sh
    - /home/oracle/sg\_scripts/unmount.sh
    - /home/oracle/sg\_scripts/unmount.sh
    - /home/oracle/sg\_scripts/unmount.sh
  - Storage Scripts
    - /home/oracle/sg\_scripts/zfs\_storage\_role\_reversal.sh -t \$@ -s \$@ -h \$@ -p \$@ -j Exalogic\_SG\_BI\_OHS -p exalogic -q exalogic -o switchover -c Y -fN -e 1800
    - /home/oracle/sg\_scripts/zfs\_storage\_role\_reversal.sh -t \$@ -s \$@ -h \$@ -p \$@ -j Exalogic\_SG\_BI\_CONFIG -p exalogic -q exalogic -o switchover -c Y -fN -e 1800
    - /home/oracle/sg\_scripts/zfs\_storage\_role\_reversal.sh -t \$@ -s \$@ -h \$@ -p \$@ -j Exalogic\_SG\_BI\_MW\_BBN -p exalogic -q exalogic -o switchover -c Y -fN -e 1800
  - Storage Mount Scripts
    - /home/oracle/sg\_scripts/mount.sh
    - /home/oracle/sg\_scripts/mount.sh
    - /home/oracle/sg\_scripts/mount.sh

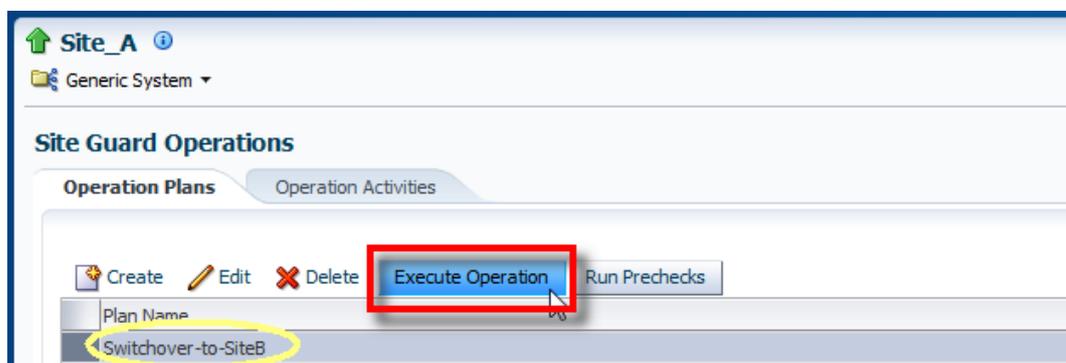
同様に、サイトBへのフェイルオーバーの操作計画（Failover-to-Site-B）をフェイルオーバー操作作用に作成できます。

## ディザスタ・リカバリ操作

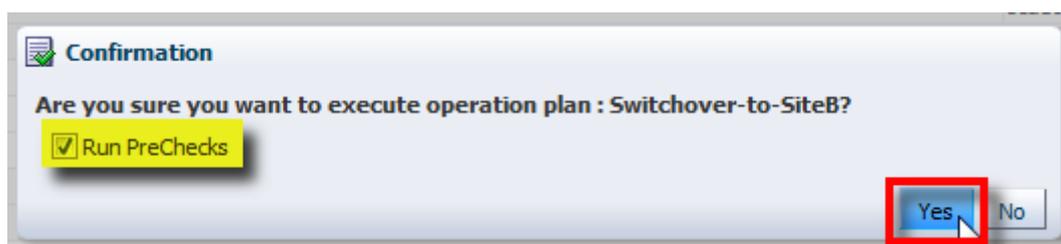
1つ以上の操作計画を作成したら、これらの操作計画を実行できます。以下の例は、サイトA（プライマリ）からサイトB（スタンバイ）へのスイッチオーバー操作とフェイルオーバー操作の実行を示したものです。

### サイトBへのスイッチオーバー

スイッチオーバー操作を開始するには、汎用システムのサイトAのページに移動し、構成した操作計画Switchover-to-SiteBを実行します。



確認ダイアログで、Run PreChecksがオンになっていることを確認します。これにより、スイッチオーバーが成功するのに必要な事前条件の多くを満たしているかどうかの確認が実行されます。



Run PreChecksがオンになっていると実行される確認には、次のようなものがあります。

- スイッチオーバー操作を実行する前に、プライマリ・サイトで実行されるFusion Middleware ファームが停止しているかどうかを確認する。
- 操作に関連するすべてのホストのEnterprise Management Agentの状態を確認する。
- 操作計画の作成後に新しいターゲットが汎用システムに追加されたかどうかを確認する。
- 操作計画に関連するすべてのターゲットがEnterprise Managerリポジトリに存在するかどうかを確認する。

- 操作計画の作成後に汎用システムからターゲットが移動または削除されたかどうかを確認する。
- 構成されているすべてのスクリプト（事前/事後/マウント/アンマウント/ストレージ・ロール・リバーサル）が各ターゲット・ホストに存在することを確認する。
- Oracle Data Guard Brokerのプレチェックを実行して、データベースでロール・リバーサルの準備ができていかどうかを確認する（スイッチオーバー操作またはフェイルオーバー操作時）。
- データベース・ロールの確認を実行する。

スイッチオーバー操作計画の実行が開始されたら、以下に示すように「Operation Activities」タブに移動して対応するアクティビティのリンクをクリックすると、進捗状況の詳細を表示できます。

The screenshot shows the Oracle Site Guard web interface. At the top, there is a header for 'Site\_A' and 'Generic System'. Below this, a yellow confirmation banner states: 'Confirmation: Operation plan Switchover-to-SiteB submitted successfully. Please check the Enterprise Manager Cloud Control...'. The main section is titled 'Site Guard Operations' and has two tabs: 'Operation Plans' and 'Operation Activities' (which is selected). Below the tabs, a text description reads: 'This table shows list of all submitted operation plan executions. You can see details of each of these activities by clicking on the link.' A table with the following content is displayed:

Activity Name
StartSite 1371527924535
SwitchoverSite 1371540468007
SwitchoverSite 1371599057542
SwitchoverSite 1372115105624

The link 'SwitchoverSite 1372115105624' in the last row of the table is highlighted with a red rectangular box, and a mouse cursor is pointing at it.

**Procedure Activity: SwitchoverSite 1372115105624**

> ⌚ Elapsed Time: 1 minutes, 19 seconds

**Procedure Steps**

View ▾ Show All Steps ▾

Select	Name	Type	Status
<input type="checkbox"/>	▷ Run PreChecks	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	▽ Run Primary PreScripts	Procedure Step	⌚
	▷ Run Scripts in Parallel	Parallel	
	▷ Run Scripts in Serial	Rolling	
	Confirm Run Script Execution Status	Manual	
	▷ Stop Primary Site	Procedure Step	
	▷ Run Primary PostScripts	Procedure Step	
	▷ Unmount Primary Filesystems	Procedure Step	
	▷ Switchover Storage	Procedure Step	
	▷ Mount Standby Filesystems	Procedure Step	
	▷ Switchover Database	Procedure Step	
	▷ Run Standby PreScripts	Procedure Step	
	▷ Start Standby Site	Procedure Step	
	▷ Run Standby PostScripts	Procedure Step	
	Update SiteGuard Schema	Computational	

Procedure Activityウィンドウを自動または手動で更新して、操作計画の最新の進捗状況を表示できます。おおまかな手順ごとにさらに詳しく確認するには、階層をドリルダウンし、含まれている手順を選択します。手順が完了すると、*Status*列に緑のチェック・マーク（またはスキップの記号）が表示されます。

**Provisioning**

**Procedure Activity: SwitchoverSite 1372115105624** View Data | Re

Elapsed Time: 34 minutes, 52 seconds

**Procedure Steps**

Select	Name	Type	Status
<input type="checkbox"/>	Run PreChecks	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Run Primary PreScripts	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Stop Primary Site	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Run Primary PostScripts	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Unmount Primary Filesystems	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Switchover Storage	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Mount Standby Filesystems	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Switchover Database	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Run Standby PreScripts	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Run Scripts in Parallel	Parallel	✓
<input type="checkbox"/>	Run Scripts in Serial	Rolling	✓
<input type="checkbox"/>	Confirm Run Script Execution Status	Manual	✓
<input type="checkbox"/>	Start Standby Site	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Run PreChecks	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Run PreScripts	Procedure Step	✓
<input type="checkbox"/>	Start Databases in Parallel	Parallel	✓
<input type="checkbox"/>	Start Databases in Serial	Rolling	✓
<input type="checkbox"/>	Confirm Start Database Execution Status	Manual	✓
<input type="checkbox"/>	Start Node Managers in Parallel	Parallel	✓
<input type="checkbox"/>	Start Node Managers in Serial	Rolling	✓
<input type="checkbox"/>	Confirm Start NodeManager Execution Status	Manual	✓
<input type="checkbox"/>	Start Weblogic Domains in Parallel	Parallel	✓
<input type="checkbox"/>	Start Weblogic Domains in Serial	Rolling	✓
<input type="checkbox"/>	Confirm Start Weblogic:ManagedServer Execution Status	Manual	✓
<input type="checkbox"/>	Start Managed Servers in Parallel	Parallel	✓
<input type="checkbox"/>	Start Managed Servers in Serial	Rolling	✓
<input type="checkbox"/>	Confirm Start Weblogic:ManagedServer Execution Status	Manual	✓
<input type="checkbox"/>	Start Oracle Instances in Parallel	Parallel	✓

**Start Managed Server X**

**Start Managed Server** Job Summary

Type: Component      Start Date: Jun 24, 2013 4:25:17 PM PDT  
 Elapsed Time: 15 minutes, 17 seconds      Completed Date:

**Step: Create Staging Directory (Succeeded)**

Start Date: Jun 24, 2013 4:25:17 PM PDT  
 Completed Date:  
 Targets: scan03m0053-eob2.us.oracle.com  
 Created: /tmp/JOB\_DF612FE199F8F1E043DE66F20A840A

**Step: Transfer setup environment and Software Library Entity properties file (Succeeded)**

Start Date: Jun 24, 2013 4:25:17 PM PDT  
 Completed Date:  
 Targets: scan03m0053-eob2.us.oracle.com  
 Transferred properties file to /tmp/JOB\_DF612FE199F8F1E043DE66F20A840A/properties

**Step: setParams (Succeeded)**

Start Date: Jun 24, 2013 4:25:17 PM PDT  
 Completed Date:  
 Targets: scan03m0053-eob2.us.oracle.com  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:22 PDT 2013)Processing request for staging of the entity Site Guard/12.  
 DEBUG (Mon Jun 24 16:25:23 PDT 2013): adding file path /startWLServer.py  
 DEBUG (Mon Jun 24 16:25:23 PDT 2013): adding file path /startWLServer.py  
 DEBUG (Mon Jun 24 16:25:23 PDT 2013): adding file source path (/startWLServer.py) /startWLServer.py  
 DEBUG (Mon Jun 24 16:25:23 PDT 2013): adding file source path (/startWLServer.py) /startWLServer.py  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:23 PDT 2013)Value of property oracle.sysman.core.swlib.disableFreeSpace

**Step: stageOmsfileEntry (Succeeded)**

Start Date: Jun 24, 2013 4:25:17 PM PDT  
 Completed Date:  
 Targets: scan03m0053-eob2.us.oracle.com  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:24 PDT 2013)Validating input params ...  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:24 PDT 2013)Initiating staging of file entry (/startWLServer.py) ...  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:24 PDT 2013)The file (/startWLServer.py) /startWLServer.py was staged successfully.  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:25 PDT 2013)File transferred successfully.  
 INFO (Mon Jun 24 16:25:25 PDT 2013)The size of file /tmp/JOB\_DF612FE199F8F1E043DE66F20A840A

スイッチオーバーが完了するのは、操作計画のすべての手順で完了のステータスが表示されたときです。

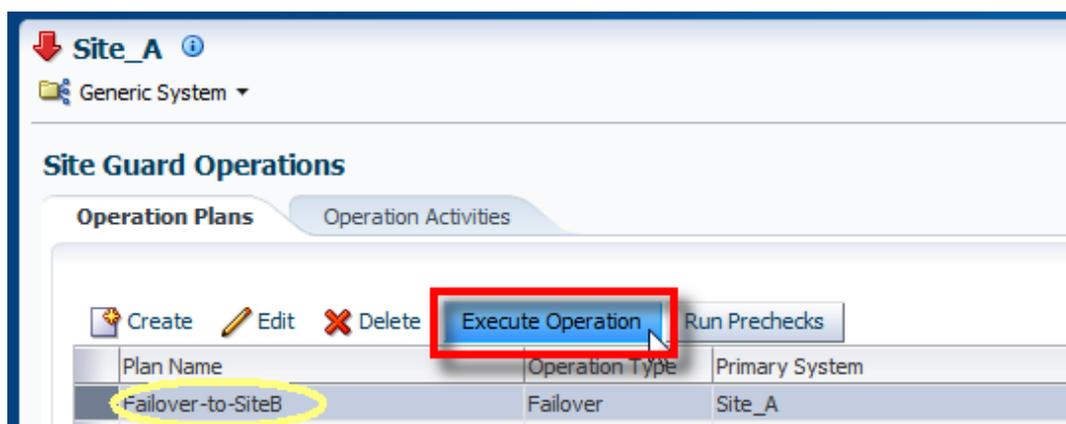
**Procedure Steps**

View Show All Steps

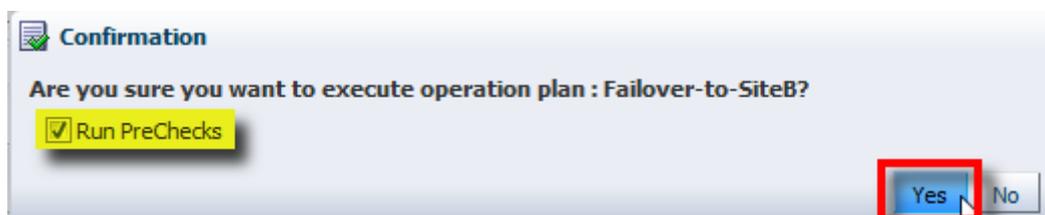
Select	Name	Status
<input type="checkbox"/>	Run PreChecks	✓
<input type="checkbox"/>	Run Primary PreScripts	✓
<input type="checkbox"/>	Stop Primary Site	✓
<input type="checkbox"/>	Run Primary PostScripts	✓
<input type="checkbox"/>	Unmount Primary Filesystems	✓
<input type="checkbox"/>	Switchover Storage	✓
<input type="checkbox"/>	Mount Standby Filesystems	✓
<input type="checkbox"/>	Switchover Database	✓
<input type="checkbox"/>	Run Standby PreScripts	✓
<input type="checkbox"/>	Start Standby Site	✓
<input type="checkbox"/>	Run Standby PostScripts	✓
<input type="checkbox"/>	Update SiteGuard Schema	✓

## サイトBへのフェイルオーバー

フェイルオーバー操作を開始するには、汎用システムのサイトAのページに移動し、構成した操作計画Failover-to-SiteBを実行します。



確認ウィンドウで、*Run PreChecks*がオンになっていることを確認します。これにより、スイッチオーバーが成功するのに必要な事前条件の多くを満たしているかどうかの確認が実行されます。



フェイルオーバー操作計画の実行が開始されたら、以下に示すように「Operation Activities」タブに移動して対応するアクティビティのリンクをクリックすると、進捗状況を監視できます。

### Site Guard Operations

Operation Plans    **Operation Activities**

This table shows list of all submitted operation plan executions. You can see details of each of these activities by clicking on the activity name.

Activity Name	Plan Name	Primary System	Standby System
StartSite 1371527924535	Start-SiteA	Site_A	
SwitchoverSite 1371540468007	Switchover-to-SiteB	Site_A	Site_B
SwitchoverSite 1371599057542	Switchover-to-SiteB	Site_A	Site_B
SwitchoverSite 1372115105624	Switchover-to-SiteB	Site_A	Site_B
FailoverSite 1372399736854	Failover-to-SiteB	Site_A	Site_B
StopSite 1372409355586	Stop-SiteA	Site_A	
StartSite 1372409888877	Start-SiteA	Site_A	
SwitchoverSite 1372411392118	Switchover-to-SiteB	Site_A	Site_B
StartSite 1372412837396	Start-SiteA	Site_A	
SwitchoverSite 1372414809317	Switchover-to-SiteB	Site_A	Site_B
FailoverSite 1372465957194	Failover-to-SiteB	Site_A	Site_B
FailoverSite 1372466655594	Failover-to-SiteB	Site_A	Site_B

フェイルオーバーが完了するのは、操作計画のすべての手順で完了のステータスが表示されたときです。

### Procedure Steps

View ▾    Show All Steps ▾

Select	Name	Status
<input type="checkbox"/>	▷ Run PreChecks	✓
<input type="checkbox"/>	▷ Failover Storage	✓
<input type="checkbox"/>	▷ Mount Standby Filesystems	✓
<input type="checkbox"/>	▷ Failover Database	✓
<input type="checkbox"/>	▷ Run Standby PreScripts	✓
<input type="checkbox"/>	▷ Start Standby Site	✓
<input type="checkbox"/>	▷ Run Standby PostScripts	✓
<input type="checkbox"/>	Update SiteGuard Schema	✓

## ディザスタ・リカバリのOracle MAAベスト・プラクティス

1. スタンバイ・サイトを定期的にテストすることを推奨します。目安として、メジャー・アップグレード後や3か月ごとにスタンバイ・サイトをテストします。これにより、両方のサイトで障害のリスクが軽減されます。スタンバイ・サイトのテストでは、スタンバイ・サイトのロールを現行のプライマリ・サイトと切り替えます。
  - a. サイト・スイッチオーバー操作計画を実行して、スタンバイ・サイトを新しいプライマリ・サイトにスイッチオーバーします。
  - b. テストが完了したら、サイト・スイッチバック操作計画を実行してロールを切り替えます。
  - c. 定期的にテストを実行して、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトの両方が完全に機能しており、両方のサイトで障害のリスクが軽減されることを確認します。また、スイッチオーバーとスイッチバックの手順も確認します。
2. 同じプロジェクト内にプロジェクト・レベルのレプリケーションとシェア・レベルのレプリケーションを構成しないようにします。簡潔さと一貫性を保つため、可能な場合はプロジェクト・レベルのレプリケーションを構成します。
3. 以下の場合、プロジェクトとシェアに**定期**レプリケーション・モードを使用します。
  - a. データ変更の頻度が低い。
  - b. リカバリ・ポイント目標が定期レプリケーション期間内に収まる。
4. 以下の場合、プロジェクトとシェアに**連続**レプリケーション・モードを使用します。
  - a. スタンバイ・サイトをプライマリ・サイトのできるだけ近くに配置する必要がある。
  - b. リカバリ・ポイント目標でデータ損失がほとんど許されない。
  - c. データが性質上、重要である。
5. ターゲット・サイトでスナップショットとクローンを使用して、環境のバックアップ、テスト、開発時の負荷を軽減できます。
6. ローカルのスタンバイ・サイト（データセンター内のディザスタ・リカバリなど）を構成する場合、レプリケーション・チャンネルのSSLを無効にすることを検討します。暗号化アルゴリズムを解除すると、レプリケーションのスループットが向上します。
7. Wide Area Network でレプリケーションを実行する場合は、常にSSLを有効にします。
8. プライマリ・サイトまたはスタンバイ・サイトのプロジェクトとシェアで**ロールバック**操作を実行しないようにします。Sun ZFS Storage 7320 Appliance でロールバック操作を実行すると、レプリケーション構成が無効になり、再度構成が必要になります。

9. 異なる階層間のデータの一貫性を維持するため、データベース層とアプリケーション層が同時にレプリケートされることを確認します。これにより、異なる階層が同じ時点または可能なかぎり近い時点でリカバリされます。
10. Oracle Data Guard を管理リカバリ・モードで構成します。
11. Oracle Data Guard を"最大可用性"データ保護モードまたは"最大保護"データ保護モードで構成します。
  - a. "最大可用性"データ保護モードでは、プライマリ・データベースの可用性が損なわれない範囲で最高レベルのデータ保護が提供されます。
  - b. "最大保護"データ保護モードでは、スタンバイ・データベースをプライマリと同期させることができます。このモードでは、データ損失ゼロが保証されます。このデータ保護モードでは、プライマリ・データベースの可用性よりもデータ保護が優先されます。
12. ストレージでアプリケーション層の同期が開始されるときに、スタンバイ・データベースを同期させることを推奨します。Oracle Data Guard はデータベースで管理リカバリ・モード（推奨構成）で構成されているため、この同期は自動的に実行されます。スタンバイ・データベースが管理リカバリ・モードでない場合、スタンバイ・データベースを手動で同期させる必要があります。
13. 構成の変更後、新しいアプリケーションのデプロイ後、またはパッチの適用後に、プライマリ・サイトのアプリケーション層とデータベース層をスタンバイ・サイトと手動で同期させる必要があります。
14. コンピュート・ノードのローカルのハード・ドライブを同期させることは推奨していません。

## ディザスタ・リカバリのテスト

本書用に作成したデプロイメントを使用して、以下のディザスタ・リカバリ操作をテストしました。

Site Guard操作の名前	説明
Stop-Site-A	プライマリ・サイトのアプリケーションとデータベースを停止する
Start-Site-A	プライマリ・サイトのアプリケーションとデータベースを開始する
Switchover-to-Site-B	プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトに操作をスイッチオーバーする
Switchback-to-Site-A	スタンバイ・サイトからプライマリ・サイトに操作をスイッチバックする
Failover-to-Site-B	プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトに操作をフェイルオーバーする

## 付録

### ディザスタ・リカバリの用語

用語	定義
ディザスタ・リカバリ	アプリケーションやデータを地理的に離れたスタンバイ・サイトにフェイルオーバーするリカバリ戦略の策定により、自然災害や計画外停止からプライマリ・サイトを保護する機能。
トポロジ	Oracle Fusion Middlewareのディザスタ・リカバリ・ソリューションを構成する、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネント。
サイトのフェイルオーバー	プライマリ・サイトの計画外停止時間などのために、プライマリ・サイトが突然使用できなくなった場合に、現行のスタンバイ・サイトを新しいプライマリ・サイトにするプロセス。
サイトのスイッチオーバー	プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのロールを切り替えるプロセス。スイッチオーバーは、現行のプライマリ・サイトでの計画的な操作です。スイッチオーバー時には、現行のスタンバイ・サイトが新しいプライマリ・サイトになり、現行のプライマリ・サイトが新しいスタンバイ・サイトになります。
サイトのスイッチバック	新しいプライマリ・サイト（元のスタンバイ・サイト）と新しいスタンバイ・サイト（元のプライマリ・サイト）のロールを切り替えるプロセス。スイッチバックは、スイッチオーバー後に適用できます。
サイトのインスタンス化	プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトがOracle Fusion Middlewareのディザスタ・リカバリに有効であることを確認した後で、スタンバイ・サイトのトポロジを作成し、スタンバイ・サイトとプライマリ・サイトを同期して整合するプロセス。
サイトの同期	プライマリ・サイトで行われた変更を、スタンバイ・サイトに適用するプロセス。たとえば、プライマリ・サイトに新しいアプリケーションがデプロイされた場合は、同期を実行してスタンバイ・サイトに同じアプリケーションをデプロイする必要があります。
リカバリ・ポイント目標 (RPO)	障害発生時にデータをリストアできる最新の時点。たとえば、RPOが6時間の場合は、システムを6時間前の状態までリストアすることが可能です。
リカバリ時間目標 (RTO)	障害からのリカバリに必要な時間。通常は、システムなしで対応できる時間によって決まります。

### Sun ZFS Storage 7320の用語

操作	説明
ソース	レプリケーション元のサイト。通常、プライマリ・サイトです。
ターゲット	レプリケーション先のサイト。通常、スタンバイ・サイトです。ターゲットでは、1つまたは複数のSun ZFS Storage Applianceから、1つまたは複数のパッケージを受信できます。このOracle FMWインフラストラクチャでは、ターゲット・サイトはスタンバイ・サイトを指します。
レプリカ/パッケージ	ターゲット・サイトにあるプロジェクトのレプリケートされたコピー。直接アクセスすることはできません。レプリカにアクセスするには、クローニングを実行する必要があります。クローンにアクセスして読取り/書き込み操作を実行できます。
スナップショット	シェアの読取り専用ポイント・イン・タイム・コピー。シェアのロールバックやクローンの作成に使用されます。
クローン	スナップショットの読取り/書き込み可能なコピー。1つのスナップショットから、シェアの1つまたは複数のクローンが作成されます。
レプリカのエクスポート	ターゲットのレプリカにアクセスするプロセス。新しいプロジェクトが作成されます。クローニング

	されたプロジェクトでは、シェア、スナップショット、クローンなどのすべてにアクセスできます。
ロール・リバーサル	レプリケーション方向を逆にする。パッケージを「ソースからターゲット」ではなく、「ターゲットからソース」にレプリケートすることです。

## Oracle Site Guardの用語

用語	定義
サイト	アプリケーションのグループを実行するために必要となる、データセンター内のさまざまなターゲット・セットのことです。たとえば、Oracle Fusion Middlewareインスタンス、データベース、ストレージなどでサイトを構成できます。Oracle Site Guardで定義されている複数のサイトをデータセンターに配置し、スイッチオーバーやフェイルオーバーなどの操作を各サイトで別々に管理できます。
サイトのフェイルオーバー	プライマリ・サイトの障害などのために、プライマリ・サイトが突然使用できなくなった場合に、現在のスタンバイ・サイトを新しいプライマリ・サイトにするプロセス。本書では、サイトのフェイルオーバーを示すために用語「フェイルオーバー」を使用しています。
サイトのスイッチオーバー	プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトのロールを切り替えるプロセス。スイッチオーバーは、現在のプライマリ・サイトでの定期検証や計画メンテナンス時に実行する計画的な操作です。スイッチオーバー時には、現在のスタンバイ・サイトが新しいプライマリ・サイトになり、現在のプライマリ・サイトが新しいスタンバイ・サイトになります。本書では、サイトのスイッチオーバーを示すために用語「スイッチオーバー」を使用しています。
Site Guardの構成	Oracle Site Guardの構成には、Site Guardの操作に適用可能なサイトの作成、事前スクリプトと事後スクリプト、ストレージ、資格証明などの設定が含まれます。
ターゲット	ターゲットはEnterprise Managerの中核となるエンティティで、企業内のインフラストラクチャとビジネス・コンポーネントを指します。ビジネスが効率的に機能するためには、これらのコンポーネントを監視および管理する必要があります。例として、Oracle Fusion Middlewareファーム、Oracle Databaseなどがあります。
汎用システム	アプリケーションをホストするために連携して動作する、一連のターゲット（ホスト、データベース、アプリケーション・サーバーなど）のことです。Enterprise Mangerでアプリケーションを監視するためには、まず、データベース、リスナー、アプリケーション・サーバーで構成され、アプリケーションが実行されるターゲットをホストする、システムを作成する必要があります。
操作計画	操作計画には、特定のOracle Site Guard操作の実行フローが含まれます。操作計画では、操作計画の手順を実行する順序を定義し、シリアル、パラレル処理などの他の属性も定義します。
Fusionインスタンス	Fusionインスタンスのターゲットは1つまたは複数のFusion製品ファミリを指し、Fusion製品とFusionクラスタ・アプリケーション・インスタンスが含まれます。

## ストレージ・スクリプト

このデプロイメントで使用されているストレージ・スクリプトはすべてOracle Site Guardにバンドルされており、変更せずに使用されています。以下の表に、使用されているバンドル・スクリプトを示します。

スクリプト名	目的
zfs_storage_role_reversal.sh	ストレージのロール・リバーサルをトリガーする、トップ・レベルのシェル・スクリプト。必要に応じて、このスクリプトで他のAKSHアクション・スクリプトを起動する。

retrieve_replication_action_source.aksh	ソース・アプライアンスからレプリケーション・アクションとアクションのUUIDを取得する。
retrieve_replication_source_target.aksh	ターゲット・アプライアンスからレプリケーション・ソースを取得する。
validate_source.aksh	ソース・アプライアンスで同期が少なくとも1回実行されたことを確認する。
validate_target.aksh	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ターゲット・アプライアンスで同期が少なくとも1回実行されたことを確認する。</li> <li>2. レプリケートされたパッケージに少なくとも1つの暗黙的なスナップショットが含まれていることを確認する。</li> <li>3. レプリケートされたパッケージのすべてのマウント・ポイントが、ターゲット・アプライアンスのすべてのマウント・ポイントで一意であることを確認する。</li> </ol>
retrieve_replication_properties_source.aksh	ソース・アプライアンスのすべてのレプリケーション・プロパティを取得する。
sync_project_source.aksh	ストレージのロール・リバーサルの実行前に同期を実行する。
break_replication_source.aksh	ロール・リバーサルの実行前にレプリケーションを中断する。
role_reverse_storage_target.aksh	ターゲット・アプライアンスで実際の切替えを実行する。

## カスタムの事前スクリプトと事後スクリプト

Oracle Site Guardの構成に追加の事前スクリプトをいくつか使用しました。

本書で使用しているOracle Business Intelligenceのデプロイメントでは、WebLogic管理対象サーバーの各ホストでOracle Process Manager and Notification Server (OPMN) コンポーネントを開始および停止する必要があります。OPMNコンポーネントを開始および停止するには、カスタムの事前スクリプトが必要です。

### start\_bi\_opmn.sh

このスクリプトで、apphostノードのすべてのOPMNコンポーネントを開始します。

```
# start_bi_opmn.sh - apphost1
/u01/app/oracle/admin/instances/instance1/bin/opmnctl startall
```

### stop\_bi\_opmn.sh

このスクリプトで、apphostノードのすべてのOPMNコンポーネントを停止します。

```
# stop_bi_opmn.sh - apphost 1
/u01/app/oracle/admin/instances/instance1/bin/opmnctl stopall
```

### mount.sh

このスクリプトで、apphostノードにすべてのNFSシェアをマウントします。

```
# mount.sh - apphost 1
/bin/mount /u01/app/oracle/product/fmw
/bin/mount /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/aserver
/bin/mount /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/mserver
/bin/mount /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/bi_cluster
/bin/mount /u01/app/oracle/admin/instances/instance1
```

### unmount.sh

このスクリプトで、apphostノードのすべてのNFSシェアをアンマウントします。

```
# unmount.sh - app host 1
/bin/umount -l /u01/app/oracle/product/fmw
/bin/umount -l /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/aserver
/bin/umount -l /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/mserver
/bin/umount -l /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/bi_cluster
/bin/umount -l /u01/app/oracle/admin/instances/instance1
```

### rm\_wls\_lockfiles.sh

この事前スクリプトで、WebLogic Serverのロック・ファイルを削除します。WebLogic Serverクラッシュした場合、ロック・ファイルが削除されずに残り、サーバーの再起動が妨げられる可能性があります。

```
# rm_wls_lockfiles.sh
# Set $ASERVER_DOMAIN_HOME to your weblogic admin server's domain home
(e.g., /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/aserver)
# Set $MSERVER_DOMAIN_HOME to your weblogic managed server's domain home
(e.g., /u01/app/oracle/admin/bifoundation_domain/mserver)
find $ASERVER_DOMAIN_HOME -name '*.lok' | xargs rm -f
find $MSERVER_DOMAIN_HOME -name '*.lok' | xargs rm -f
```

## Oracle Traffic Director

Oracle HTTP Serverの代わりに、またはOracle HTTP Serverに加えてOracle Traffic Director (OTD) がデプロイされている場合、ここに示す事前スクリプトを使用してOracle OTDを開始および停止できます。

次のOracle OTDバージョンを、本書でデプロイされている他のコンポーネントとともに使用することを推奨します。

- Oracle Traffic Director 11.1.1.7

### start\_otd.sh

このスクリプトで、Oracle Traffic Directorコンポーネントを開始します。

```
# start_otd.sh
$OTD_INSTANCE/admin-server/bin/startserv
$OTD_INSTANCE/<sample_config>/bin/startserv
```

### stop\_otd.sh

このスクリプトで、Oracle Traffic Directorコンポーネントを停止します。

```
# stop_otd.sh
$OTD_INSTANCE/admin-server/bin/startserv
$OTD_INSTANCE/<sample_config>/bin/startserv
```

## 参考資料

1. Oracle Maximum Availability Architecture の Web サイト  
<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/features/availability/maa-094615-ja.html>
2. 『Oracle Fusion Middleware ディザスタ・リカバリ・ガイド』  
[http://docs.oracle.com/cd/E21043\\_01/doc.1111/b61394/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/E21043_01/doc.1111/b61394/toc.htm)
3. 『Oracle Exalogic エンタープライズ・デプロイメント・ガイド』  
[http://docs.oracle.com/cd/E39014\\_01/doc.220/b71907/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/E39014_01/doc.220/b71907/toc.htm)
4. 『Oracle Exalogic マルチラック配線ガイド』  
[http://docs.oracle.com/cd/E39014\\_01/doc.220/b71909/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/E39014_01/doc.220/b71909/toc.htm)
5. 『Oracle Fusion Middleware Oracle Business Intelligence エンタープライズ・デプロイメント・ガイド』  
[http://docs.oracle.com/cd/E48246\\_01/doc.1111/b63036/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/E48246_01/doc.1111/b63036/toc.htm)
6. Oracle Exalogic ドキュメント・ライブラリ  
[http://docs.oracle.com/cd/E39014\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E39014_01/index.htm)
7. Oracle Exadata Storage Server と Oracle Exadata Database Machine のドキュメント  
/opt/oracle/cell/doc 内の Exadata ストレージ・セル内で参照可能
8. 『Oracle Data Guard: Exadata Database Machine のディザスタ・リカバリ』  
<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/features/availability/maa-wp-dr-dbm-130065-ja.pdf>
9. Oracle Database 11.2 ドキュメント・ライブラリ  
[http://docs.oracle.com/cd/E16338\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E16338_01/index.htm)
10. Oracle Database 高可用性ライブラリ  
[http://docs.oracle.com/cd/E16338\\_01/nav/portal\\_14.htm](http://docs.oracle.com/cd/E16338_01/nav/portal_14.htm)
11. 『Oracle Fusion Middleware 高可用性概要』  
[http://docs.oracle.com/cd/E16338\\_01/server.112/b56308/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/E16338_01/server.112/b56308/toc.htm)
12. Oracle Enterprise Manager Cloud Control ドキュメント・ライブラリ  
[http://docs.oracle.com/cd/E26854\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E26854_01/index.htm)
13. 「Oracle Site Guard の使用方法」(『Oracle Enterprise Manage ライフサイクル管理ガイド』)  
[http://docs.oracle.com/cd/E26854\\_01/em.121/b66837/site\\_guard.htm](http://docs.oracle.com/cd/E26854_01/em.121/b66837/site_guard.htm)
14. 『Sun ZFS Storage 7000 システム管理ガイド』  
[http://docs.oracle.com/cd/E25769\\_01/index.html](http://docs.oracle.com/cd/E25769_01/index.html)



Oracle ExalogicでのOracle Site Guardを  
使用したディザスタ・リカバリの自動化  
2013年7月

著者：Shekhar Borde、Lingaraj Nayak  
共著者：Pradeep Bhat、Praveen Sampath、  
Susan Kornberg

Oracle Corporation  
World Headquarters  
500 Oracle Parkway  
Redwood Shores, CA 94065  
U.S.A.

海外からのお問い合わせ窓口：  
電話：+1.650.506.7000  
ファクシミリ：+1.650.506.7200



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment

Copyright © 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクル社の書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracleは米国Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

0109