

# Oracle Traffic Director向け ディザスタ・リカバリ・ソリューション

Oracle Maximum Availability Architectureホワイト・ペーパー  
2013年9月

# Maximum Availability Architecture

Oracle Best Practices for High Availability

**ORACLE**

---

概要 .....	2
対象読者 .....	4
はじめに .....	5
Oracle Traffic Directorデプロイメントの概要 .....	7
デプロイメント・シナリオ -- 単一サイト .....	9
シングル・インスタンス・モード .....	9
高可用性モード .....	10
デプロイメント・シナリオ -- ディザスタ・リカバリ・セットアップ .....	12
ZFSストレージ・レプリケーションベースのスタンバイ .....	22
OTDインスタンス同期化ベースのスタンバイ .....	38
ディザスタ・リカバリのOracle MAAベスト・プラクティス .....	46
結論 .....	47
付録 .....	48
参考資料 .....	58

## 概要

大量のトランザクション、統合、管理機能の簡素化をサポートする、Oracleエンジニアド・システムの登場により、企業は、そのビジネス価値を大きく発展させました。主要なエンジニアド・システムの1つに Oracle Exalogic Elastic Cloudがあります。これは、パッケージ・アプリケーションやカスタム・アプリケーションのパフォーマンスに飛躍的な進歩をもたらしたものとして広く知られています。Oracle Exalogic Elastic Cloud上で動作する複合分散アプリケーションの応答性は、おもに次の2つの要素により、今日のデータセンターで使用される一般的なサーバーの能力を超えています。

- **Exalogic Elastic Cloudハードウェア**：オラクルが開発したこの高パフォーマンスのハードウェア・システムは、Oracle Exabusと呼ばれる、Oracle Quad Data Rate (Oracle QDR) InfiniBandをベースとする高パフォーマンスのI/Oサブシステムを使用して、ストレージ・リソースとコンピューティング・リソースを統合します。
- **Exalogic Elastic Cloudソフトウェア**：このOracle Exalogicソフトウェア、デバイス・ドライバ、およびファームウェアの中核的なパッケージは、Oracle LinuxおよびOracle Solarisと事前に統合されており、Exalogicの優れたパフォーマンス、Infrastructure as a Service (IaaS) 機能、サーバーとネットワークの仮想化、およびストレージとクラウドの管理機能を実現します。

このExalogic Elastic Cloudソフトウェアの重要なコンポーネントの1つが、組込みアプリケーション・デリバリー・コントローラ (ADC、ソフトウェア・ロードバランサとしても定義される) のOracle Traffic Directorです。Oracle Traffic Directorは、信頼性の高い、スケーラブルな高速レイヤー7ソフトウェア・ロードバランサです。

本書では、Oracle Maximum Availability Architecture (Oracle MAA) の原則に基づいたOracle Traffic Director向けのディザスタ・リカバリ・ソリューションについて説明します。Oracle Maximum Availability Architecture [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。

Oracle Traffic Directorは、Exalogicデプロイメントに含まれるアプリケーション・サーバーとWebサーバーへのすべてのHTTP、HTTPS、およびTCPトラフィックのエントリ・ポイントとして機能するだけでなく、指定されたロードバランシング方式に基づいてリクエストを分散させ、指定されたルールに基づいてリクエストをルーティングし、頻繁にアクセスされるデータをキャッシングし、トラフィックの優先順位を決定し、サービス品質を制御します。Oracle Traffic Directorを使用すると、WebLogic T3プロトコルによってJavaクライアントから送信される初期コンテキスト・リクエストを分散させることもできます。

高パフォーマンス、柔軟なルーティング、ロード制御、およびサービス品質などの機能に加えて、Oracle Traffic Directorは、バックエンドのヘルス・チェック、ロードバランシングのためのフェイルオーバー、動的再構成など必須の高可用性機能を多数提供します。

高可用性機能が一般にローカル障害（アプリケーション障害や、システムレベルの問題など）からOracle Traffic Directorデプロイメントを保護するのに対して、Oracle Traffic Director向けの障害耐久カソリューションは、より大規模な障害（壊滅的なデータセンター障害など）に対する保護を提供します。最大限の可用性を実現するには、サイトが停止しても、さまざまなエンタープライズ・アプリケーションをホストするWebサーバー、アプリケーション・サーバー、またはLightweight Directory Application Protocol (LDAP) サーバーといった各種のオリジン・サーバーにトラフィックをルーティングするロードバランシングWeb層が停止しないようにする必要があります。

本書では、地理的に分散する複数のサイトにわたってOracle Traffic Directorを保護するための次の2つの異なるオプションに重点が置かれています。

- アクティブ-パッシブ・モード：この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・サイトに含まれるリソースはプライマリ・サイトと同等か、少ない場合があります。インストール・バイナリ、構成、およびセキュリティ・データが、定期的または継続的にスタンバイ・サイトにレプリケートされます。スタンバイ・サイトは通常、パッシブ・モードになっており、計画的であれ計画外であれプライマリ・サイトが停止すると起動されます。
- アクティブ-アクティブ・モード：この保護ソリューションには、それぞれにOracle Traffic Directorが実装され、個別のインストール・バイナリを持ち、両サイト間で同期するOracle Traffic Directorインスタンス・ホームを保持する各サイトのセットアップが含まれます。ただし、外部クライアントからのトラフィックは常に1つのサイトにのみルーティングされます。

## 対象読者

本書は、Oracle Fusion Middleware管理者およびWebアプリケーション管理者を対象としています。また、読者がOracle Exalogic Elastic Cloud、Oracle Fusion Middlewareコンポーネント、ストレージ・レプリケーション技術、Oracle Enterprise Manager、Oracle Site Guardに精通していることを前提としています。詳しくは、「[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。

## はじめに

Exalogic Elastic Cloudソフトウェアの主要コンポーネントの1つであるOracle Traffic Directorは、ハードウェアレベルでアプリケーションを高速化します（SSL暗号化を含む）。Oracle Traffic Directorは、コンポーネントをExabusファブリックに接続して、組込みロードバランシングによるフォルト・トレランスを支援します。Exalogicシステム上のトラフィック量が変化する場合は、必要なアプリケーション・コンピューティング・リソースに合わせてOracle Traffic Directorの規模を変更できます。Oracle Traffic Directorを使用することにより、企業のアプリケーション管理者は、アプリケーションのサービス・レベルの構築や、アプリケーションに対して送受信されるトラフィックの共有を実現できます。管理者は、他のIT構成要素との調整なしに、異なるワークロードのサービス・レベルを設定したり、ルールを動的に変更したりすることができます。Oracle Traffic Directorは組込み型なので、個別のソフトウェアベースのADCは不要です。

エンタープライズ環境への導入では、高パフォーマンスのOracle Exalogicプラットフォーム上で動作するOracle Traffic Directorの主要な機能を十分に活用できます。Oracle Traffic Directorは、Oracle Exabus I/Oサブシステムと完全に統合され、非常に高いスループットと短い待機時間の両方のアプリケーション・トラフィック・ワークロードをサポートできます。エンタープライズ・アーキテクチャ内でOracle Traffic Directorを使用することにより、変動するアプリケーション・トラフィックの量に容易にそして動的に対応できます。Oracle Traffic Directorは、リクエストをバックエンド・サーバーに分散する場合やレスポンスをクライアントに転送する場合に複数の宣言的なルールを適用するように簡単に構成できます。Oracle Traffic Directorは、外部クライアント・ネットワークからのインバウンド・トラフィックのルーティングに限定されません。同じInfiniBandファブリック上で動作するプロセス間のトラフィックのルーティングにも使用できます。さまざまなOracle SOA Suiteコンポーネント間のサービス・コールのような内部トラフィックは、IBファブリックを常に使用します。さまざまなデプロイメントの可用性を最大にするには、Oracle Traffic Directorのアクティブ・パッシブ・フェイルオーバーやアクティブ-アクティブ・フェイルオーバーなどの高可用性機能を使用すると実現できます。

本書の目的は、以下の情報を提供することです。

- ディザスタ・リカバリ・デプロイメント・オプション
- 構成のフローと手順
- ディザスタ・リカバリ操作

本書では、Oracle HTTP Serverインスタンスをオリジン・サーバーとするOracle Traffic Directorのディザスタ・リカバリ・シナリオ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。

- 各サイトでアクティブ-アクティブ高可用性モードで展開されたOracle Traffic Director
- Oracle Traffic Directorセットアップのオリジン・サーバーとして機能するOracle WebLogic Serverインスタンス
- Remote Intradoc Client (RIDC) ソケットベース・プロトコルのようなTCPベースのプロトコルを介してリスニングする、Oracle WebCenter ContentなどのOracle Fusion Middleware製品サービス
- Oracle Internet DirectoryのようなLDAP認証プロバイダを介してリスニングする、Oracle Identity Managementスイート・サービス

本書では、Oracle Traffic Directorセットアップに使用されるExalogicコンピュート・ノードまたはExalogic Control vServer、スイッチ、ストレージ・アプライアンス、およびゲストvServersのディザスタ・リカバリ手順については説明しません。

また、本書では、Exalogicインフラストラクチャ・コンポーネントの構成のディザスタ・リカバリ手順や、Oracle Traffic Directorインスタンスがインストールされる仮想マシンの作成に使用されるクラウド・インフラストラクチャの管理コンポーネント (Exalogic Control Stack) のバックアップ/リストア手順についても説明しません。本書に記載されないこれらのコンポーネントのバックアップ/リカバリ手順については、ホワイト・ペーパー『[Oracle Exalogicのバックアップとリカバリのベスト・プラクティス](#)』を参照してください。

本書では、OTDをOracle Traffic Directorの略語として使用します。

## Oracle Traffic Directorデプロイメントの概要

ユーザーの要件に応じて、また本番品質保証契約（SLA）を維持するために、Oracle Traffic Directorは、開発またはテスト・セットアップ用の単一インスタンス、高可用性デプロイメント用のアクティブ-アクティブまたはアクティブ-パッシブ・モード、プライマリ本番サイトを保護するためのディザスタ・リカバリ・モードなど、異なるモードで展開できます。一般的なOracle Traffic Directorデプロイメントは、次のコンポーネントで構成されます。

- **管理サーバー**：OTD構成の作成、管理ノード上へのインスタンスとしてのデプロイ、およびインスタンスの管理に使用できるユーザー・インターフェース（管理コンソールおよびコマンドライン・インターフェース）をホストするために特に構成されたOracle Traffic Directorインスタンスです。Oracle Traffic Director管理サーバーは、製品のインストール時に自動的に作成されないため、管理サーバー・ノードへのインストール後に作成する必要があります。
- **管理ノード**：Oracle Traffic Directorインスタンスがデプロイされる物理ホストです。管理ノードには特定の構成のインスタンスを1つだけ作成できることに注意してください。
- **Oracle Traffic Director構成**：Oracle Traffic Directorインスタンスの実行時の動作を決定する一連の構成可能な要素（メタデータ）です。一般的なOTD構成には、リクエスト、およびリクエストの送信先となるバックエンド内のサーバーについての情報をOTDがリスニングするリスナーの定義（IPアドレスとポートの組合せ）が含まれます。OTDは、Oracle Traffic Directorインスタンスの起動時およびクライアント・リクエストの処理中に構成を読み取ります。Oracle Traffic Directorインスタンスのすべての構成可能な要素は、構成（OTD\_INSTANCE\_HOMEの下の構成ストア・ディレクトリに作成される一連のファイル）として格納されます。
- **Oracle Traffic Directorインスタンス**：Oracle Traffic Director構成からインスタンス化され、管理ノードまたは管理サーバーにデプロイされるサーバー・プロセスです。

- **Oracle Traffic Directorフェイルオーバー・グループ**：1つまたは2つの仮想IP（VIP）アドレスを使用し、2つのOTDインスタンスを組み合わせることにより、OTDインスタンスの高可用性を確保します。

高可用性を提供するために2つのOTDインスタンスが仮想IPアドレス（VIP）によってグループ化されると、それらは**アクティブ-パッシブ**・モードになります。リクエストはVIPで受信され、プライマリ・インスタンスに指定されているOTDインスタンスにルーティングされます。プライマリ・インスタンスにアクセスできない場合、リクエストはバックアップ・インスタンスにルーティングされます。

**アクティブ-アクティブ**・フェイルオーバー・モードの場合、2つのフェイルオーバー・グループが必要となり、それぞれ一意のVIPを持ちますが、プライマリ・ロールとバックアップ・ロールが逆となって、両方も同じノードで構成されます。フェイルオーバー・グループ内の各インスタンスは、一方のVIPのプライマリ・インスタンスともう一方のVIPのバックアップ・インスタンスに指定されます。

## デプロイメント・シナリオ -- 単一サイト

単一サイトのデプロイメント・シナリオには、シングル・インスタンス・モードと高可用性モードのOracle Traffic Directorセットアップが含まれます。

### シングル・インスタンス・モード

このもっとも単純な実装では、クライアントのリクエストをバックエンドのサーバーのプールに分散させる専用コンピュート・ノード上で動作する単一のOracle Traffic Directorインスタンスを持つことができます。ただし、このトポロジでは、Oracle Traffic Directorインスタンスがシングル・ポイント障害になります。デプロイメントおよびテスト環境であれば、そのようなシングル・インスタンス・モード・セットアップを持つことも可能です。

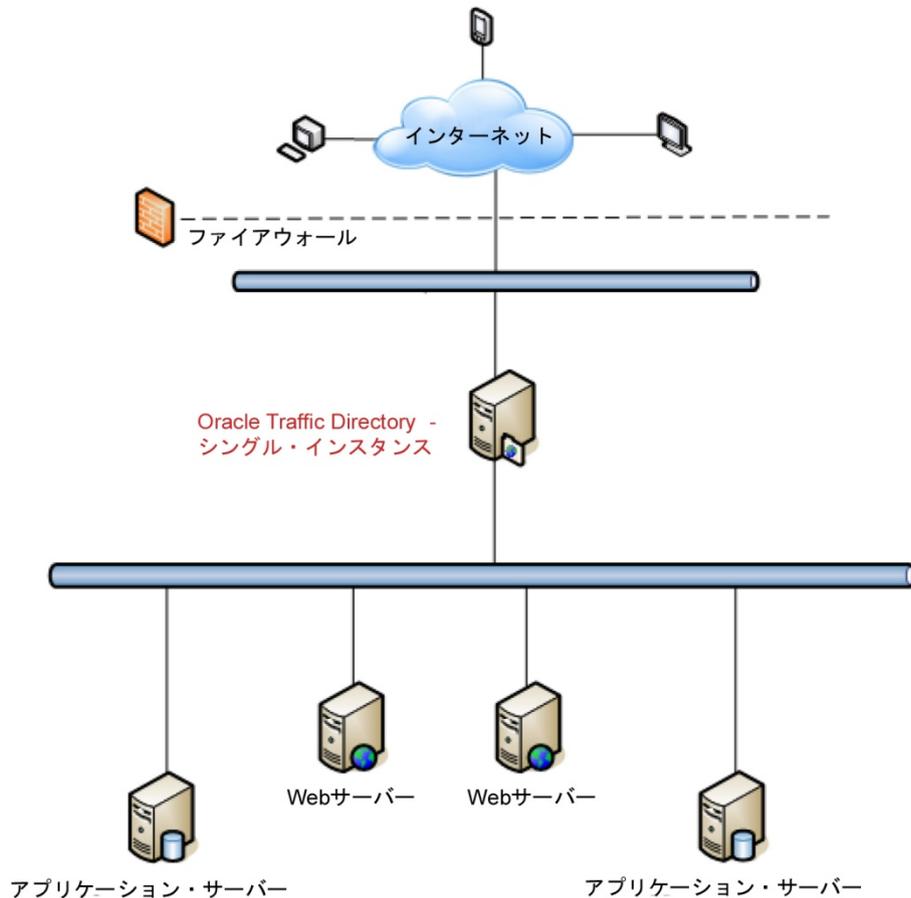


図1-1 : Oracle Traffic Directorネットワーク・トポロジ: 単一サイト (シングル・インスタンス・モード)

## 高可用性モード

Oracle Traffic Directorインスタンスが動作するノードがトポロジ内のシングル・ポイント障害とならないように、また、エンタープライズ・アプリケーションおよびサービス用の高可用性トラフィック・ルーティングおよびロードバランシング・サービスを確立するために、2つのOracle Traffic Directorインスタンスを構成して、アクティブ-アクティブ・フェイルオーバーまたはアクティブ-パッシブ・フェイルオーバーを提供できます。Oracle Traffic Directorインスタンスの高可用性は、2つのOracle Traffic Directorインスタンスを、1つまたは2つの仮想IP（VIP）アドレスで表されるフェイルオーバー・グループ内で組み合わせることにより実現されます。

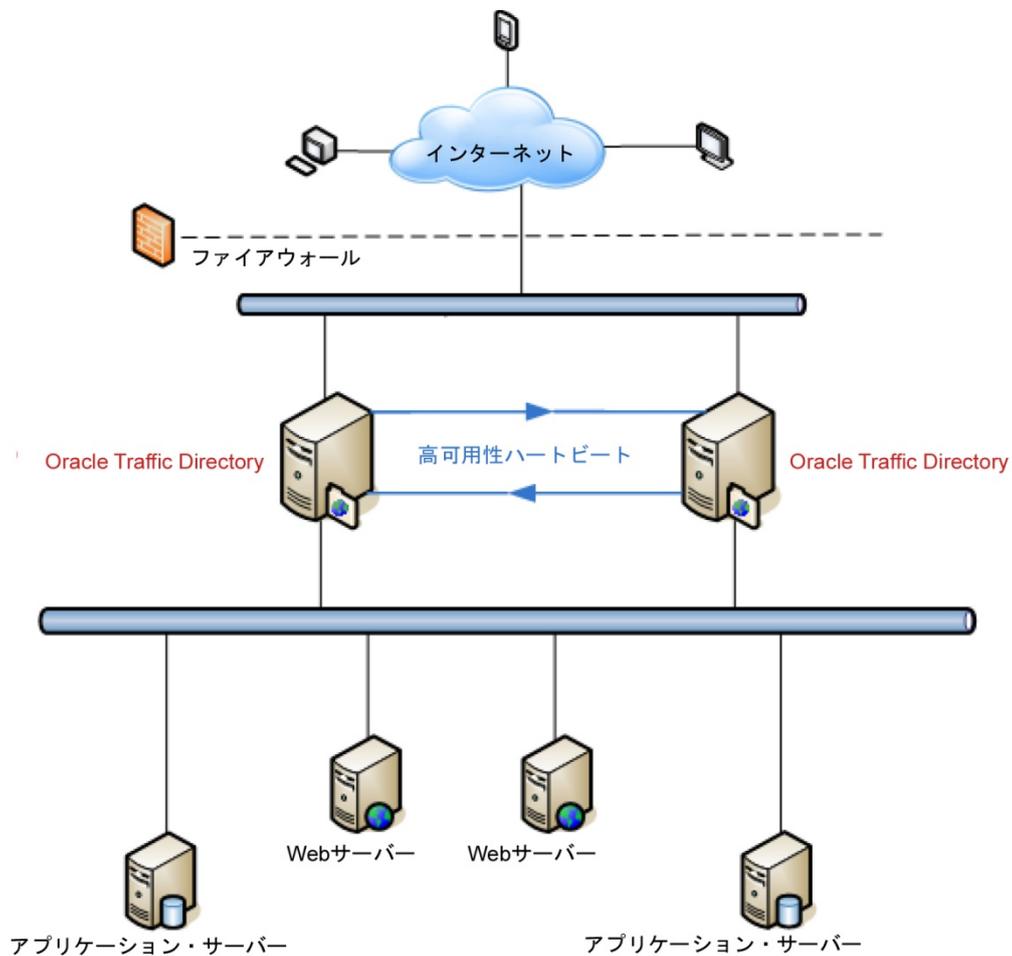


図1-2：Oracle Traffic Directorネットワーク・トポロジ：単一サイト（高可用性モード）

フェイルオーバー・グループは、次の高可用性モードで機能するように構成できます。

- アクティブ-パッシブ：このモードでは、単一のVIPアドレスが使用されます。フェイルオーバー・グループ内の1つのインスタンスが、プライマリ・ノードに指定されます。プライマリ・ノードに障害が発生すると、リクエストが同じVIPによって別のインスタンスにルーティングされます。
- アクティブ-アクティブ：このモードには、2つのVIPアドレスが必要です。フェイルオーバー・グループ内の各インスタンスは、一方のVIPアドレスのプライマリ・インスタンスともう一方のVIPアドレスのバックアップ・インスタンスに指定されます。両方のインスタンスは、アクティブ-パッシブ・モードの場合の1つのVIPの代わりに2つの異なるVIPアドレスによってリクエストを同時に受信します。このモードは、おもに、単一のロードバランサの仮想IPをフロントエンドに持つ2つのフェイルオーバー・グループのVIP間のエンドユーザー・アクセス・トラフィックをロードバランシングするために使用されます。

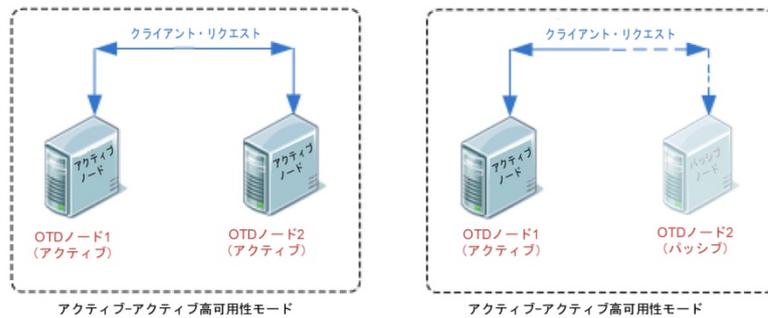


図1-3 : Oracle Traffic Director高可用性モード

Oracle Traffic Directorの高可用性の構成について詳しくは、『[Oracle Traffic Director管理者ガイド](#)』の「[高可用性を提供するためのOracle Traffic Directorの構成](#)」の章を参照してください。

本書では、ディザスタ・リカバリ・ソリューションとその手順の説明に重点を置いているため、高可用性モードでのOracle Traffic Directorの機能については詳しく説明しません。本書で説明するソリューションは、シングル・インスタンス・モード、アクティブ-パッシブ・モード、アクティブ-アクティブ・モードに適用できます。ただし、ディザスタ・リカバリ操作およびテストは、両方のサイトにおいてOracle Traffic Directorインスタンスがアクティブ-パッシブ・モードで構成されたデプロイメントで実行されました。

## デプロイメント・シナリオ -- ディザスタ・リカバリ・セットアップ

特定のデータセンターにおけるOracle Traffic Directorインスタンスの高可用性は、1つまたは2つの仮想IP (VIP) アドレスによって表わされるフェイルオーバー・グループ内の2つのOTDインスタンスを組み合わせることによって確保されますが、サイトでのOTDデプロイメントの保護は、スタンバイ・サイトに同等のOTDデプロイメントを用意することによって実現されます。リカバリ・サイトは、プライマリ・サイトで何らかの障害が発生するとアクティブになります。

本書では、OTDセットアップ用のディザスタ・リカバリ・オプションについてのみ説明し、このセットアップで使用されるオリジン・サーバー (Oracle HTTP Serverなど) 用のディザスタ・リカバリ・オプションについては説明しません。ただし、完全なサイト (OTDとオリジン・サーバーで構成される) のリカバリのためには、オリジン・サーバーのディザスタ・リカバリも構成する必要があります。

Oracle Traffic Directorの2つのもっとも実現性の高いディザスタ・リカバリ・シナリオは、次のとおりです。

- ZFSストレージ・レプリケーションベースのスタンバイ
- OTDインスタンス同期化ベースのスタンバイ

これらの検証済みのディザスタ・リカバリ・シナリオ用の各サイトでのトポロジは、OTD管理ノード1とOTD管理ノード2の2つのOracle Traffic Directorインスタンスで構成されます。これらの2つの管理ノードは、**アクティブ-パッシブ・フェイルオーバー・ペア**となり、クライアント・リクエスト用の**単一の仮想IP**アドレスを提供します。

Oracle Traffic Directorの各ディザスタ・リカバリ・シナリオの具体的な詳細については、後で説明します。

このアクティブ-パッシブ高可用性モードでは、フェイルオーバー・グループ内の一方のノードが常に冗長ノードになります。各インスタンスは、1つの仮想IPアドレスで受信されるリクエストに対処し、もう一方のインスタンスをバックアップします。アクティブ・インスタンス (この例ではOTD管理ノード1) は、リクエストを受信すると、そのリクエストを送信するサーバー・プールを決定し、そのプールについて定義されているロード分散方法に基づいてプール内のいずれかのサーバーにリクエストを転送します。

本書の演習用に、次の2つの対称サイトが構築されました。

- OTD\_Aと呼ばれるプライマリ・データセンター
- OTD\_Bと呼ばれるスタンバイ・データセンター

各サイトのトポロジでは、2つのOracle HTTP Serverインスタンスがバックエンドのオリジン・サーバーのプールとして構成されます。本書の演習では実行されませんでした。一般にOracle Traffic Directorは、Oracle WebLogic ServerインスタンスまたはLDAPサーバーを含む複数のサーバー・プール内のサーバーにリクエストをルーティングするように構成することも可能です。

両方のサイトで、Oracle Traffic DirectorとOracle HTTP Serverのホストが、Oracle 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ます。各vServerが、次のネットワークのインターフェースを備えています。

- 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
- ExalogicマシンにホストされているvServer間の通信に使用する、プライベート (InfiniBandベース) ネットワーク
- 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 (Exalogic仮想環境では「IPoB-vserver-shared-storageネットワーク」と呼ばれる)

OTD\_Aサイトがプライマリ・サイトとして作動する場合は、次のトポロジが使用されます。

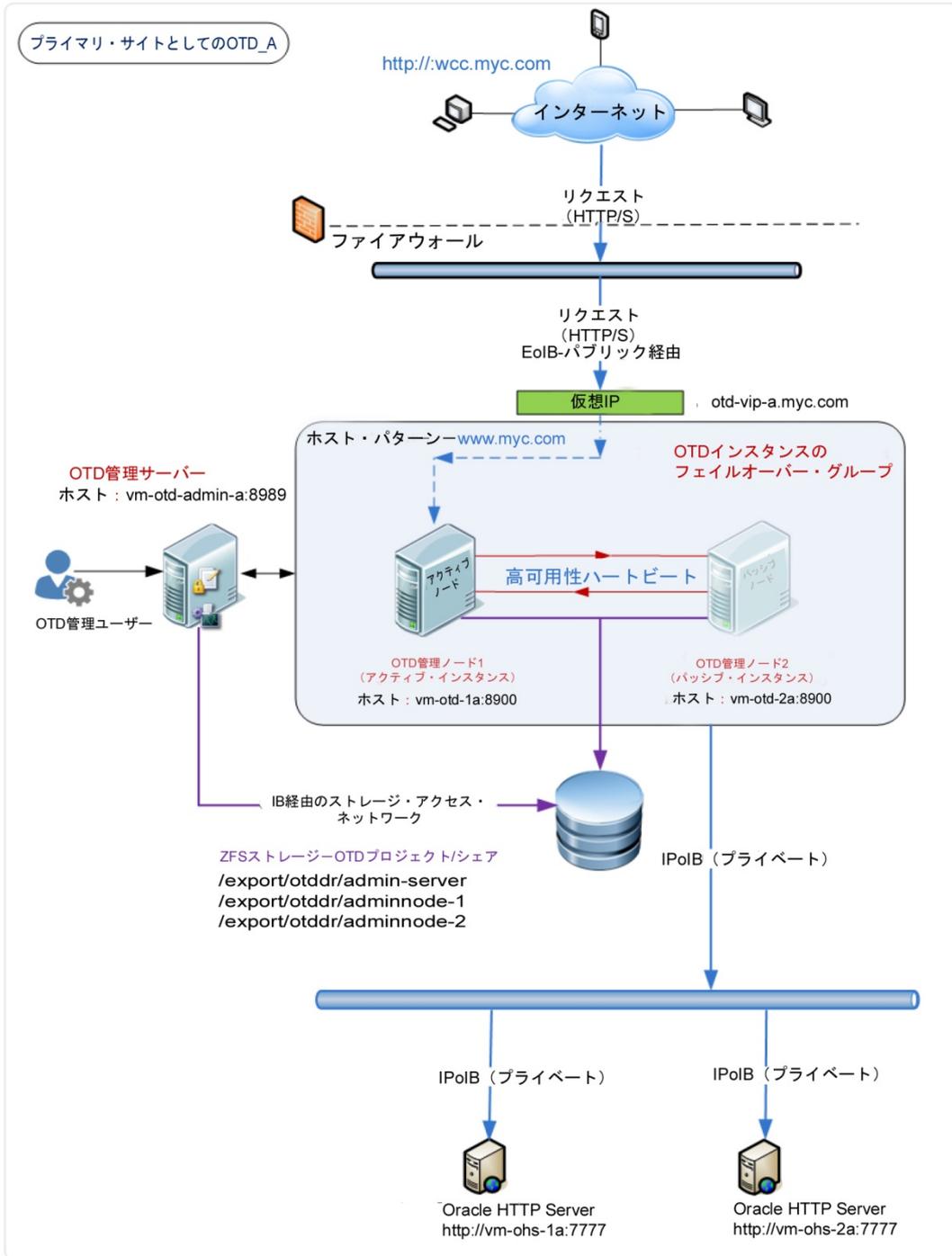


図1-4 : Oracle Traffic Directorネットワーク・トポロジ：OTD\_Aがプライマリ・サイトとして動作

OTD\_Bサイトがプライマリ・サイトとして作動する場合は、次のトポロジが使用されます。

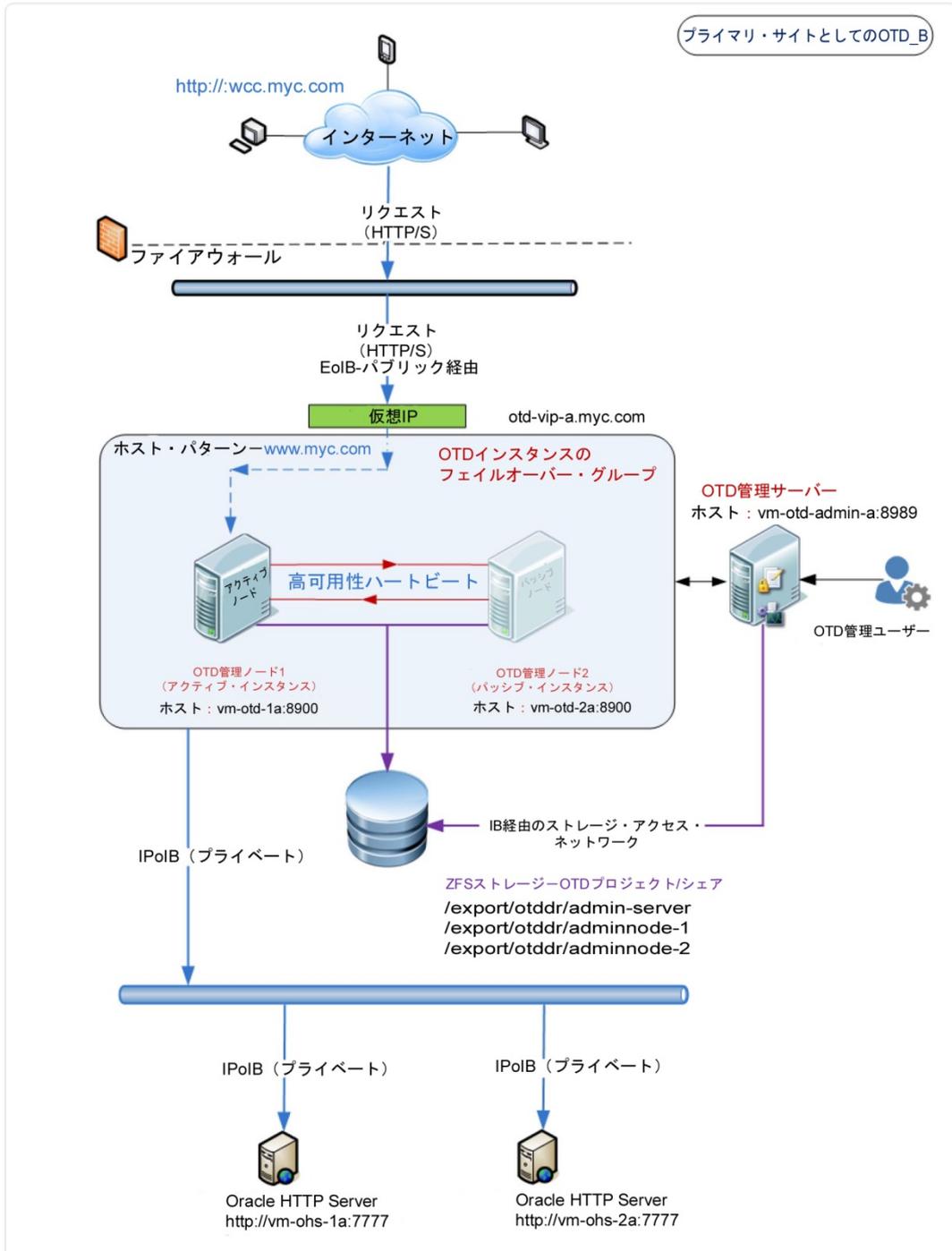


図1-5 : Oracle Traffic Directorネットワーク・トポロジ: OTD\_Bがプライマリ・サイトとして動作

## ハードウェアの詳細

### プライマリ・サイト (OTD\_A) のホスト

ホスト名*	EoIBのIP (パブリック)	IPoIB (プライベート)	コメント
vm-otd-admin-a	10.133.235.20	192.158.1.40	OTD管理サーバー
vm-otd-1a	10.133.235.21	192.158.1.41	OTD管理ノード1
vm-otd-2a	10.133.235.22	192.158.1.42	OTD管理ノード2
vm-ohs-1a	10.133.235.23	192.158.1.43	OHSノード1
vm-ohs-2a	10.133.235.24	192.158.1.44	OHSノード2

### スタンバイ・サイト (OTD\_B) のホスト

ホスト名*	EoIBのIP (パブリック)	IPoIB (プライベート)	コメント
vm-otd-admin-b	10.143.245.30	192.168.2.50	OTD管理サーバー
vm-otd-1b	10.143.245.31	192.168.2.51	OTD管理ノード1
vm-otd-2b	10.143.245.32	192.168.2.52	OTD管理ノード2
vm-ohs-1b	10.143.245.33	192.168.2.53	OHSノード1
vm-ohs-2b	10.143.245.34	192.168.2.54	OHSノード2

### プライマリ・サイト (OTD\_A) のストレージ・アプライアンス

ホスト名*	Net0 (IGB0) のIP	IPoIB-vserver-shared-storageのIP	コメント
el-prim-sn01	10.133.41.80	172.47.1.1	アクティブ・ストレージ・ヘッド
el-prim-sn02	10.133.41.81		パッシブ・ストレージ・ヘッド

### スタンバイ・サイト (OTD\_B) のストレージ・アプライアンス

ホスト名*	Net0 (IGB0) のIP	IPoIB-vserver-shared-storageのIP	コメント
el-stby-sn01	10.143.47.78	172.27.2.2	アクティブ・ストレージ・ヘッド
el-stby-sn02	10.143.47.79		パッシブ・ストレージ・ヘッド

\* すべてのホストのドメイン名はmyc.comです。

ストレージ・アプライアンスへの管理アクセスには<https://ipaddress:215>というURLが使用されます。

IPアドレス（またはホスト名）は、いずれかのストレージ・ヘッドに割り当てられるIPアドレス（またはホスト名）です。

#### プライマリ・サイト (OTD\_A) のZFSストレージのプロジェクトとシェア

プロジェクト	シェア	マウント・ポイント	マウントされるホスト
OTDDR	/export/otddr/admin-server	/u01/otd_base	vm-otd-admin-a
	/export/otddr/adminnode-1	/u01/otd_base	vm-otd-1a
	/export/otddr/adminnode-2	/u01/otd_bas	vm-otd-2a

#### スタンバイ・サイト (OTD\_B) のZFSストレージのプロジェクトとシェア

プロジェクト	シェア	マウント・ポイント	マウントされるホスト
OTDDR	/export/otddr/admin-server	/u01/otd_base	vm-otd-admin-b
	/export/otddr/adminnode-1	/u01/otd_base	vm-otd-1b
	/export/otddr/adminnode-2	/u01/otd_base	vm-otd-2b

OTDセットアップに使用されたすべてのNFSマウントはNFSv4でした。NFSv4を使用するには、NISセットアップの場合と同様に、前提条件を満たす必要がありますが、この前提条件については本書では説明しません。詳しくは、『Oracle Exalogic Elastic Cloudマシン・オーナーズ・ガイド』の「[ExalogicでのNFSバージョン4 \(NFSv4\)の構成](#)」の項を参照してください。

プロジェクトとシェアは、プライマリ・サイトからのスイッチオーバーまたはフェイルオーバー時のストレージ・リバーサル後に、スタンバイ・ストレージ・アプライアンスで提供され、スタンバイ・サイトのサーバーにマウント可能な状態になります。ストレージ・レプリケーション時には、プロジェクトとシェアは、スタンバイ・ストレージ・アプライアンスでレプリカ・プロジェクトおよびシェアとして提供されます。

## ソフトウェアの詳細

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 Traffic Director 11.1.1.7
- Oracle HTTP Server 11.1.1.7
- 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)

ディザスタ・リカバリ操作の自動化のために Oracle Site Guard を使用しました。

## ネットワークの詳細

本書のためにテストされたデプロイメントのネットワーク・トポロジでは、Exalogic の内部 InfiniBand (IPoB) ネットワーク・ファブリックの優れた帯域幅とパフォーマンスが利用されています。Oracle Traffic Director インスタンスと Exalogic コンピュート・ノード (物理) または仮想環境の vServer にデプロイメントされるオリジン・サーバーとのすべての内部通信には、Exalogic のデフォルト IPoB ネットワークが使用されます。

### 仮想サーバー

仮想サーバー	仮想IP*	サイト
otd-vip-a.myc.com	10.133.235.50	プライマリ・サイト (OTD_A)
otd-vip-b.myc.com	10.143.245.60	スタンバイ・サイト (OTD_B)

\* Oracle Traffic Director フェイルオーバー・グループに割り当てられる EoIB (パブリック) の IP です。これらの仮想 IP は、OTD/VRRP によって管理され、ifconfig で明示的に有効にする必要はありません。

## グローバル・サイト・セレクト

プライマリ・サイトで障害が発生し、スタンバイ・サイトが本番ロールを引き継ぐと、グローバル・サイト・セレクトは、ユーザー・リクエストをスタンバイ・サイトに再ルーティングするために使用されます。F5のBigIP Global Traffic Manager (GTM) やCiscoのGlobal Site Selector (GSS) などのグローバル・サイト・セレクトも、(従来のDNSサーバーから解決プロセスをオフロードすることで) DNSサーバー解決を処理します。

各サイトのトポロジで示したように、'**wcc.myc.com**'は、インターネットからのエンドユーザー・アクセスURLであり、アクティブ・サイトとスタンバイ・サイトの両方のフロントエンドとなります。アクティブ・サイトは、DNS別名の'**wcc.myc.com**'を使用して、OTD\_Aセットアップのフェイルオーバー・グループに割り当てられるIPアドレスに解決される'**otd-vip-a.myc.com**'を指します。スタンバイ・サイト (OTD\_B) は、OTD\_Bセットアップのフェイルオーバー・グループに割り当てられる仮想IPの'**otd-vip-b.myc.com**'を持ちます。

グローバル・サイト・セレクトがない場合、フェイルオーバーまたはスイッチオーバーは、'**wcc.myc.com**'がスタンバイ・サイトの仮想IPの'**otd-vip-b.myc.com**'を指すようにDNSを更新する手動プロセスに依存します。グローバル・サイト・セレクトがある場合は、'**wcc.myc.com**'が、手動操作なしに、現在アクティブなサイトに自動的に解決されます。グローバル・サイト・セレクトは、各サイトのOTDセットアップの現在の状態を認識することにより、この作業を自動実行します。そのため、DNS解決が即座に変更され、トラフィックが新しいプライマリ・サイトに再ルーティングされます。

グローバル・サイト・セレクトの構成については、本書では説明しません。ただし、Oracle Traffic Director デプロイメントの選択のためのグローバル・サイト・セレクトの構成については、ネットワーク管理者は、次のガイドラインに従う必要があります。

- Oracle Traffic Directorフェイルオーバー・グループに割り当てられる仮想IPのアドレス・レコードを持つように企業全体にわたるDNSを構成します。
- Oracle Traffic Directorサイト選択に使用されるグローバル・サイト・セレクトを信頼できる子ドメインとして追加することにより、リクエストをグローバル・サイト・セレクトに渡すように企業全体にわたるDNSを構成します。

## 前提条件

Oracle Traffic Director向けのディザスタ・リカバリ・ソリューションをセットアップするには、以下の前提条件が満たされる必要があります。

- ホストの準備
  - 各サイトのOracle Traffic Directorデプロイメントのすべてのホストは、同じオペレーティング・システム・バージョン（同じパッチおよびサービス・パックを使用）を実行する必要があります。また、各サイトでは、すべてのホストが、同じサブネットを持つネットワークで使用できる必要があります。
  - このOracle MAA演習の場合は、すべてのホストが、オペレーティング・システムとしてOracle Linuxを実行します。フェイルオーバー・グループを構成するために使用されるホストで実行されるKeepalivedプロセスを必要とするアプリケーションを持たないことにより、それらのどのホストのKeepalivedプロセスもOracle Traffic Directorのみによって消費される必要があります。
  - 本書の演習のようにZFSストレージ・ボリュームのNF5v4マウントをOracle Traffic Directorセットアップに使用する場合は、ホストが適切なNIS設定を持つことを確認します。また、ホストでのNIS設定に使用されるNISサーバーは、ZFS Storage ApplianceのNIS設定で使用されるNISサーバーと同じである必要があります。
  - OTDインスタンスの同期化ベースのスタンバイ・ディザスタ・リカバリ・オプションの場合は、サイト間でOTDインスタンスの変更を転送するために、各サイトの管理サーバー・ホスト上にリモート同期ツールと時間ベースのスケジューラ・アプリケーションが存在する必要があります。本書の演習では、Oracle Linuxで使用可能なrsyncおよびcronユーティリティが使用されました。
- ストレージ構成
  - NIS設定が構成され、NISサービスが両方のサイトのZFS Storage Appliance上で起動されていることを確認します。これは、セットアップ全体で使用されているホスト上でNF5v4マウントを使用するための要件です。
  - 「ハードウェアの詳細」の項の「[ZFSストレージのプロジェクトとシェア](#)」の表に示されているように、すべてのシェアは、プライマリ・サイト（OTD\_A）でのOracle Traffic Directorデプロイメントの前に、プライマリ・サイトのZFS Storage Appliance上に作成されている必要があります。スタンバイ・サイトがローカルにインストールされて構成されるディザスタ・リカバリ・シナリオの場合は、同じストレージ・プロジェクトおよびシェアを、スタンバイ・サイトのZFS Storage Appliance上に作成してください。

- ソフトウェア構成
  - Oracle Fusion Middlewareプラグインを備えたOracle Enterprise Manager Cloud Controlを、デプロイメントの両方のサイトにアクセスできるように、企業Wide Area Network (WAN) 内のどこかにインストールして、構成する必要があります。Oracle Traffic Directorセットアップを監視するためにOracle Enterprise Managerを使用することが推奨されますが、ディザスタ・リカバリ操作を自動化するためにOracle Site Guardが使用されていない場合は必須ではありません。
  - Oracle Enterprise ManagerのManagement Agentをデプロイメント全体のすべてのホストにインストールし、各ホストのManagement Agentがインストールされている格納場所がスタンバイ・サイトにレプリケートされないことを確認します。
- ネットワークの準備
  - 各サイトの1つの仮想IPアドレスを、Oracle Traffic Directorのフェイルオーバー・グループに使用されるように割り当てます。このアドレスは、フェイルオーバー・グループ内のノードと同じサブネットに属している必要があります。また、それらは、DNS解決可能であり、EoBネットワークを介してアクセスできる必要があります。フェイルオーバー・グループの仮想IPが作成されるネットワーク・インタフェースについて、すべての管理ノード・ホスト上のネットワーク・インタフェースと同じであることを確認してください。たとえば、フェイルオーバー・グループがプライマリ・サイトのbond0 EoBインタフェース上で作成される場合は、スタンバイ・サイトでbond0がEoBインタフェースとして使用可能であることを確認します。これは、プライマリ・サイトからスタンバイ・サイトへのフェイルオーバー・グループのスムーズな移行のために必要です。
  - スタンバイ・サイトで、プライマリ・サイトのホスト名とプライマリ・サイトの仮想IPである‘otd-vip-a.myc.com’が、対応するピア・システムのIPアドレスに解決されることを確認します。これは、/etc/hostsファイルにホスト名の別名を作成することによってセットアップできます。両方のディザスタ・リカバリ・デプロイメント・オプションについて、すべてのシステムおよび仮想IP名の別名が存在することを確認してください。

## ZFSストレージ・レプリケーションベースのスタンバイ

このソリューションでは、本番サイト（「プライマリ・サイト」とも呼ばれる）がアクティブ・モードになり、2番目のサイトがスタンバイ・サイトとしてパッシブ・モードで使用されます。Oracle Traffic Directorは、プライマリ・サイトでのみインストールされ、構成されます。Oracle Traffic Directorセットアップ内のフェイルオーバー・グループの仮想IPは、プライマリ・サイトでのみ有効になり、各外部クライアントは、プライマリ・サイトにルーティングされるトラフィックにのみアクセスできます。Oracle Traffic Directorセットアップは、リモート・サイトにレプリケートされる共有ストレージ上に存在します。サイトで障害が発生するかメンテナンスが行われるときは、Oracle Traffic Directorバイナリと最新の構成データがスタンバイ・サイトで使用可能になります。すべてのOracle Traffic Directorバイナリ、構成データ、ログ、およびセキュリティ・データは、Sun ZFS Storage Applianceのリモート・レプリケーション機能を使用してリモート・サイトにレプリケートされます。

リモートでレプリケートされるスタンバイ・セットアップを使用することには、次のメリットがあります。

- インストール、構成、パッチの適用、および更新を行う必要があるのは1つのサイトのみです。
- プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトの同期の維持が大幅に簡素化されます。

常に1つのサイトだけをアクティブにできるこのディザスタ・リカバリ・シナリオでは、サイトがプライマリであると見なされるときに更新されるDNSエントリによって、アプリケーション・トラフィックが適切なサイトに送信されます。スタンバイ・サイトは、フェイルオーバーの発生時にパフォーマンスが低下しないように、ハードウェアとネットワーク・リソースに関してプライマリ・サイトと同等である必要があります。また、リモート・ストレージ・レプリケーションを処理するために、プライマリ・サイトとスタンバイ・サイトの間には十分なネットワーク帯域幅がある必要があります。

両方のサイトのデプロイメントを監視するために、Oracle Enterprise Manager Cloud Controlが使用されます。このデプロイメントのディザスタ・リカバリ操作は、Oracle Enterprise Manager Cloud ControlのコンポーネントであるOracle Site Guardによって自動化されます。

## デプロイメント・トポロジ

次のトポロジは、スタンバイ・サイトのホストがスタンバイ・モードであり、OTDプロジェクトおよびシェアが企業WANを介してリモート・レプリケートされるソリューション用です。

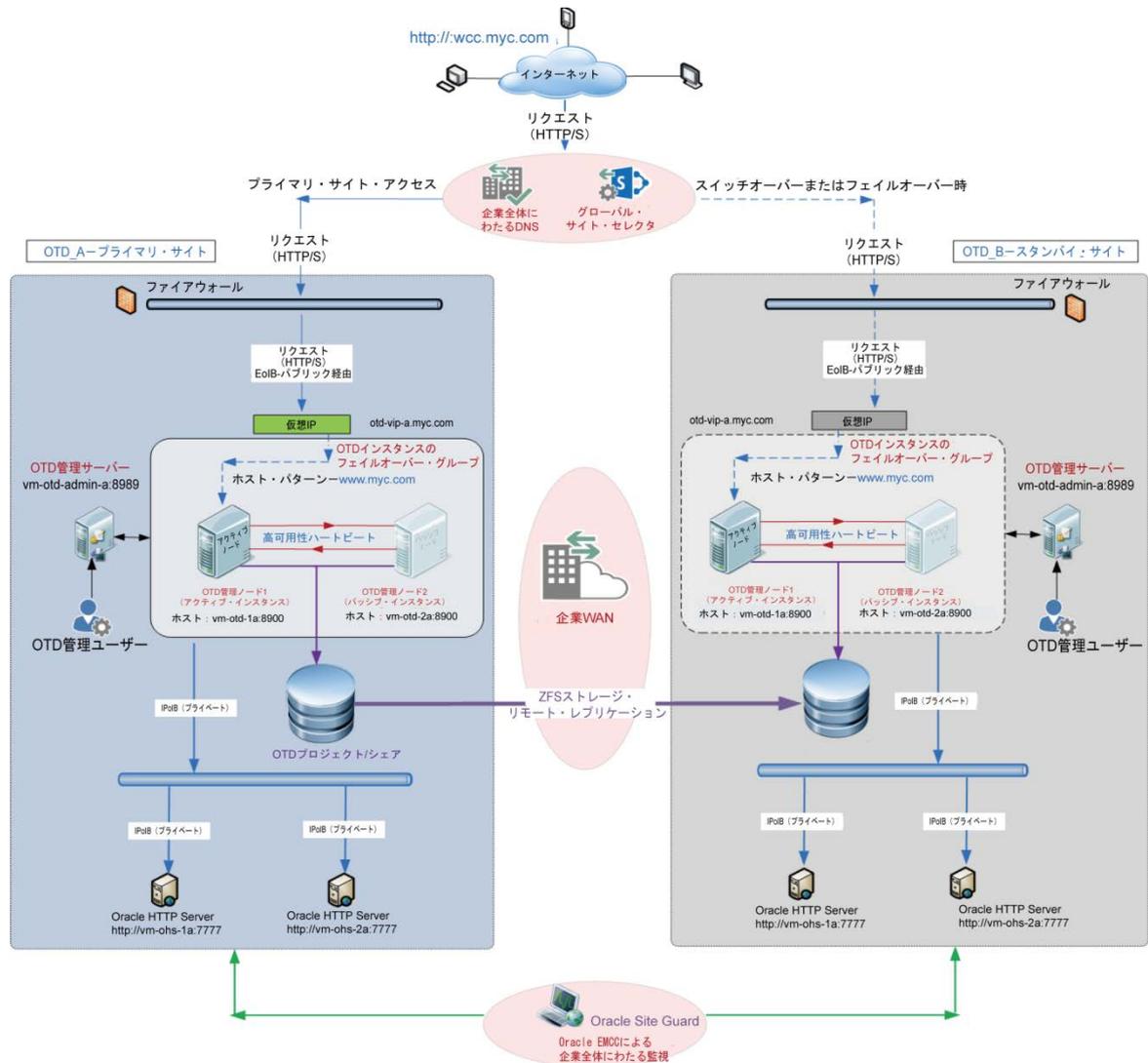
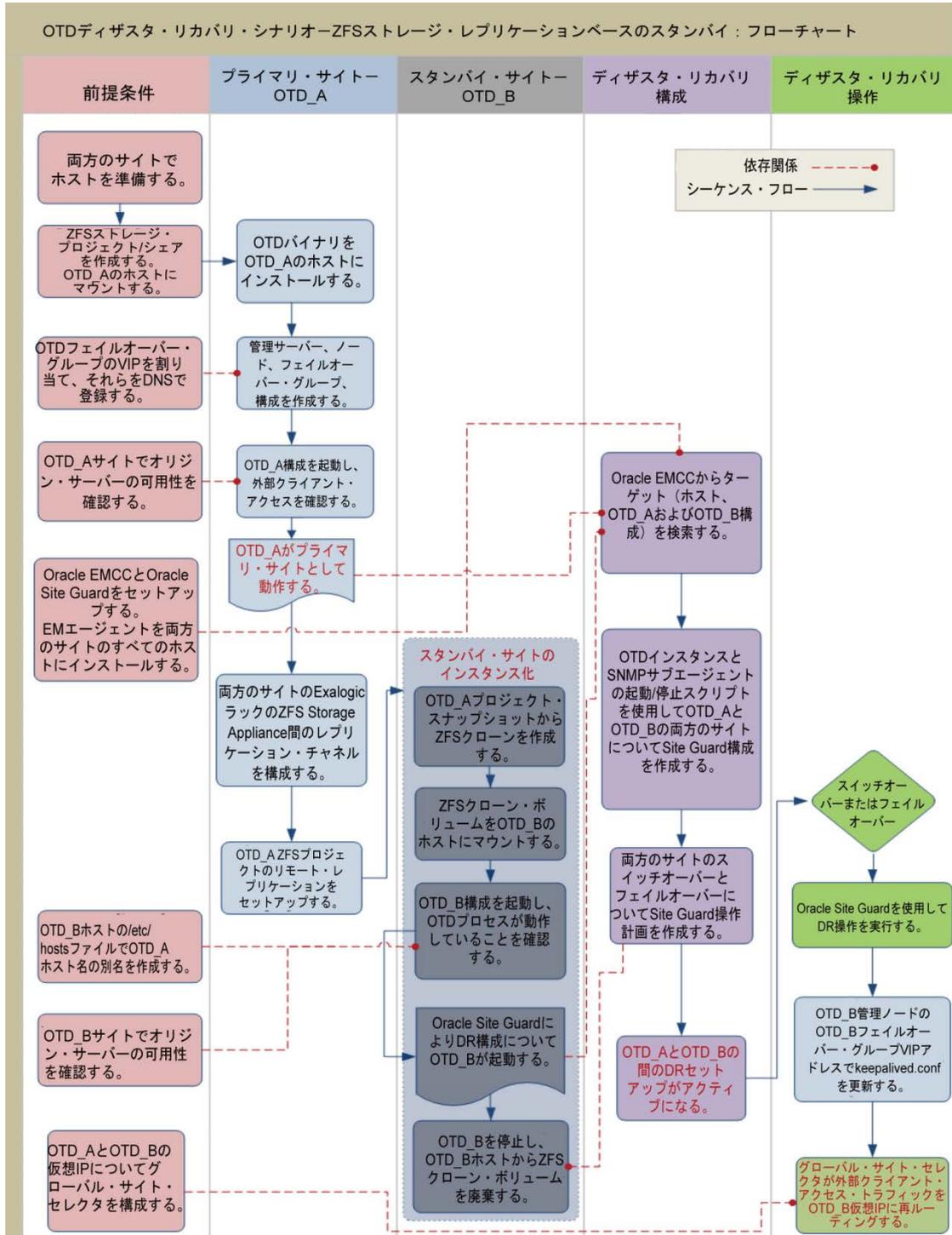


図1-6 : Oracle Traffic Directorディザスタ・リカバリ・トポロジ-ZFSストレージ・レプリケーションベース

構成のフロー



## 詳細な手順

この項では、フローチャートで簡単に示されている、Oracle Traffic Directorディザスタ・リカバリ・セットアップの手順について説明します。この構成では、ZFSストレージ・レプリケーションによるリモート・レプリケート・スタンバイ・サイトが使用されます。

### プライマリ・サイト (OTD\_A) のセットアップ

1. Oracle Traffic Directorのバイナリを、OTD\_Aサイト（プライマリ・サイト）の各ホストにマウントされているZFSストレージ・ボリュームにインストールします。
2. OTD\_Aサイトで、各ホストに管理サーバーと管理ノードを作成し、起動します。OTDインスタンスで、必要なリスナーおよびホスト・パターンを備えた仮想サーバーを持つ、新しく作成された構成をデプロイします。OTDサーバー・インスタンスは、この段階で起動できます。

Oracle MAA演習で使用されるOTD構成の詳細は、次のとおりです。

	値	コメント
構成	elv-wcc-config	
仮想サーバー	elv-wcc-config	
ホスト	wcc.myc.com	このエントリは、外部クライアントによるアクセスのために仮想サーバーによって提供されるホスト名あるいはURLパターンのリスト用です。
HTTPリスナー・ポート	80	
HTTPリスナー・アドレス	*	IPアドレスを*に設定することにより、構成内のHTTPリスナーが、ホストおよびそのポート上のすべてのIPアドレスをリスニングできるようになります。フェイルオーバー仮想IPも、アクティブ・ホストで使用可能なIPの一つです。

The screenshot shows the Oracle Traffic Director interface. On the left is a navigation tree with 'elv-wcc-config' selected. The main panel is titled 'Virtual Server Settings' and contains several tabs: 'General Settings', 'HTTP Listeners', 'Certificates', 'Monitoring', 'Error Pages', and 'Advanced Settings'. The 'General Settings' tab is active, showing the following details:

- Name:** elv-wcc-config
- Enabled:**  Yes
- Hosts:** wcc.myc.com (with a note: 'Comma-separated list of host patterns served by this virtual server.')

Below the General Settings is the 'HTTP Listeners' section, which contains a table of associated listeners:

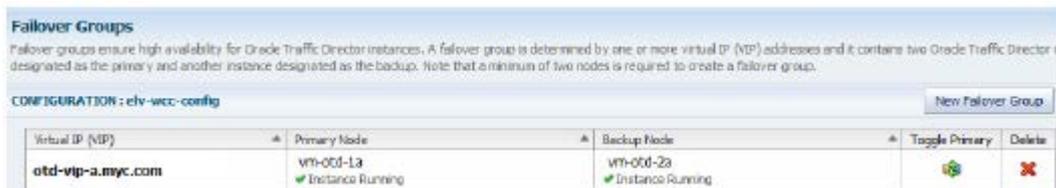
Name	Port	IP Address
http-listener-1	80	*

3. アクティブ-パッシブ高可用性モードのOracle Traffic Directorサーバー・インスタンスのフェイルオーバー・グループを作成し、仮想IPの'otd-vip-a.myc.com'をそのフェイルオーバー・グループに割り当てます。ルーターIDは、プライマリ・サイトのすべてのフェイルオーバー・グループにわたって一意であり、スイッチオーバーまたはフェイルオーバー時には、スタンバイ・サイトでも一意である必要があります。

The screenshot shows the 'New Failover Group Wizard' in Step 1: 'Failover Group Information'. The instructions state: 'Provide the Virtual IP for creating a failover group. The router ID is filled with a pre-determined value.'

The configuration is for 'elv-wcc-config' and includes the following fields:

- Virtual IP (VIP):** otd-vip-a.myc.com (with a note: 'Provide the virtual IP address for the failover group. The values should be unique across all the failover groups in this configuration. The value can be a hostname or an IP Address.')
- Router ID:** 255 (with a note: 'Provide a router ID for this failover group. The value should be unique across failover groups.')
- Network Prefix:**  Default,  Custom 21 (with a note: 'This is the subnet mask in terms of the number of bits that is used to identify the network. It should be 24 (max 32) by default for IPv4 and 64 (max 128) by default for IPv6 addresses. Select "Default" to let the administration server determine the best value.')



4. OTD\_Aサイトでインスタンスが使用可能であることを確認します。URL「wcc.myc.com」への外部クライアント・アクセスを検証し、オリジン・サーバー（Oracle HTTP Serverインスタンス）から取得される、対応するWebページをチェックしてください。これにより、OTD\_Aがプライマリ・サイトとして正常に機能していることが確認されます。

注：この段階で、OTD\_Aセットアップのすべてのコンポーネントの起動および停止スクリプトを準備します。これらのスクリプトは、後で、Oracle Traffic DirectorのためのOracle Site Guard構成に使用されます。

Oracle Traffic Directorのインストールおよび構成については、Oracle Traffic Directorの『[インストール・ガイド](#)』および『[管理者ガイド](#)』を参照してください。

### ストレージ・レプリケーションの構成

5. プライマリ・サイト（OTD\_A）とスタンバイ・サイト（OTD\_B）にあるOracle Exalogicラック内のZFS Storage Appliance間のレプリケーション・トラフィックのためのストレージ・レプリケーション・チャンネルを構成します。
6. プライマリ・サイト（OTD\_A）のZFS Storage Applianceで、プロジェクトOTDDRのリモート・レプリケーションを連続レプリケーション・モードで構成して、有効にします。スナップショットがレプリケーション・セットアップに含まれていることを確認してください。また、このプロジェクトのレプリカおよびスナップショットがスタンバイ・サイトのZFS Storage Applianceに作成されることを確認してください。この手順の作業は、ZFS Storage Appliance管理コンソール、またはストレージILOMコンソールを使用して行うことができます。

ZFSストレージ・レプリケーションについては、『[Sun ZFS Storageシステム管理ガイド](#)』の「[Replication](#)」の章を参照してください。

次のZFSリモート・レプリケーション・モードを使用できます。

- a. 連続レプリケーション
- b. 任意のOTD管理操作の後のオンデマンド・レプリケーション
- c. 一定間隔で実行される定期レプリケーション
- d. (b) と (c) の組合せ

もっとも多くのケースに対応できるためオプション (d) が推奨されます。

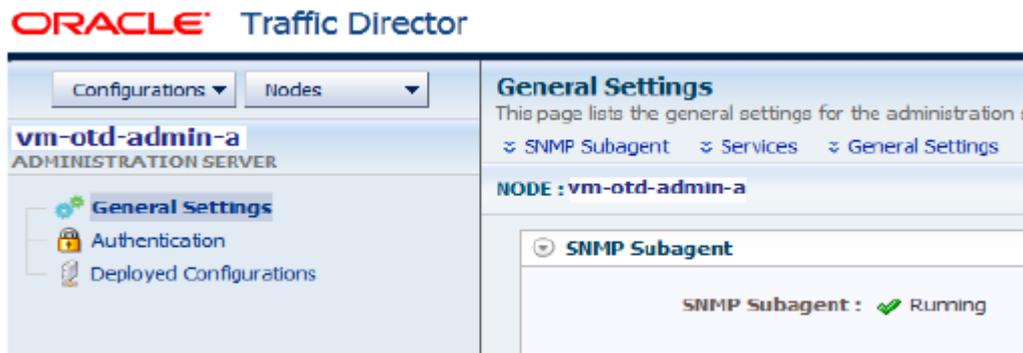
## スタンバイ・サイト (OTD\_B) のインスタンス化

7. スタンバイ・サイト (OTD\_B) は、Oracle Site Guardによってディザスタ・リカバリのセットアップおよび操作を構成するためにインスタンス化される必要があります。OTD\_Bのインスタンス化のために、OTD\_Aサイトから受け取ったスナップショットを使用して、OTD\_BサイトのZFS Storage Appliance上のOTDプロジェクトOTDDRの'OTDDRCClone'という名のZFSクローンを作成します。このクローンは、基本的に、OTD\_Aのバイナリおよび構成を含んだボリュームを持つスタンバイ・ストレージ・アプライアンス上のローカルZFSプロジェクトです。この作業は、ディザスタ・リカバリ構成手順の実行時に一度だけ行います。
8. ローカルZFSプロジェクトOTDDRCCloneをOTD\_Bサイトのホストにマウントします。これにより、OTD\_Aデプロイメントからのインストール・バイナリ、構成、およびセキュリティ・データがOTD\_Bのホストで使用可能になります。
9. プライマリ・サイトのホスト名とプライマリ・サイトの仮想IPである'otd-vip-a.myc.com'が、スタンバイ・サイトの対応するピア・システムのIPアドレスに解決されることを確認します。これは、/etc/hostsファイルにホスト名の別名を作成することによってセットアップできます。
10. OTD\_Bで管理サーバー、ノード、およびインスタンスを起動します。OTD\_Bデプロイメントのオリジン・サーバー (Oracle HTTP Serverインスタンス) も使用可能であることを確認してください。また、OTD\_Bデプロイメントが外部クライアント・アクセスなしで動作していることを確認してください。OTD\_Bの管理コンソールへのアクセスは、OTD\_Bを確認するためにクライアント・マシンから別名付けされたホスト名を使用して内部ネットワークから実行されます。

注：この段階で、OTD\_Bセットアップのすべてのコンポーネントの起動および停止スクリプトを準備します。これらのスクリプトは、後で、Oracle Traffic DirectorのためのOracle Site Guard構成に使用されます。起動および停止スクリプトについては、「[付録](#)」を参照してください。

### Oracle Traffic Director用のOracle Site Guardの構成

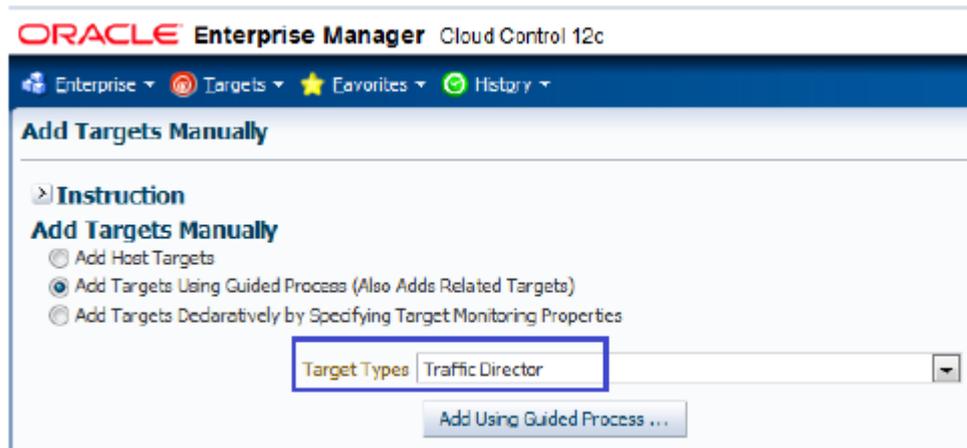
11. Oracle Traffic Director用にOracle Traffic Directorを構成する前に、Oracle Enterprise Manager Cloud Controlが企業WAN内の同じ場所でセットアップされており、両方のOTDサイトのホストにアクセスできることを確認します。Oracle Enterprise Managerエージェントを両方のサイトの各ホストにインストールし、すべてのホストをターゲットとして手動で追加します。
12. 各サイトのすべてのホストのOracle Traffic Directorインスタンス・ホームで使用可能なSNMPサブエージェントを起動します。これは、SNMPによるOTDインスタンスのOracle EMCC監視のために必要であり、ディザスタ・リカバリ操作時にOracle Site Guardがインスタンスの可用性ステータスを構成するためにも必要です。SNMPサブエージェントは、Oracle Traffic Director管理コンソールまたはコマンドライン・スクリプトのいずれかから起動できます。



SNMPサブエージェントは、コマンドライン・インターフェースから次のコマンドで起動することもできます。コマンドライン・インターフェースからのSNMPサブエージェントの起動には、OTD管理者のユーザー資格証明は不要です。

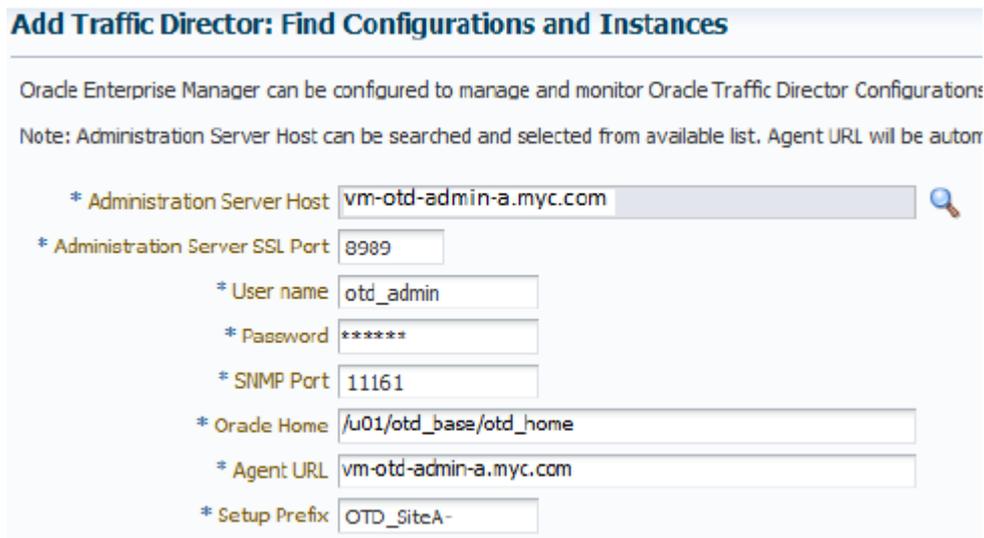
```
/u01/otd_base/otd_home/bin/tadm start-snmp-subagent --instance-home=/u01/otd_base/otd_instance
```

13. 次のスクリーンショットに示されているように、**Target Types**フィールドで「Traffic Director」を選択することによって、Oracle Traffic Director構成ターゲットをOracle Enterprise Manager Cloud Controlに追加します。



The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c interface. The page title is "Add Targets Manually". Under the "Instruction" section, there are three radio button options: "Add Host Targets", "Add Targets Using Guided Process (Also Adds Related Targets)", and "Add Targets Declaratively by Specifying Target Monitoring Properties". The "Add Targets Using Guided Process" option is selected. Below the instructions, there is a "Target Types" dropdown menu with "Traffic Director" selected. A blue box highlights the "Target Types" field. Below the dropdown is a button labeled "Add Using Guided Process ...".

次の図に示されているように、各サイトの管理サーバー・ホストの検索を実行することにより、Oracle Traffic Directorデプロイメント（構成とインスタンスを含む）のターゲットが追加されます。管理ノード・ホストについては、ターゲットの個別の追加は不要です。

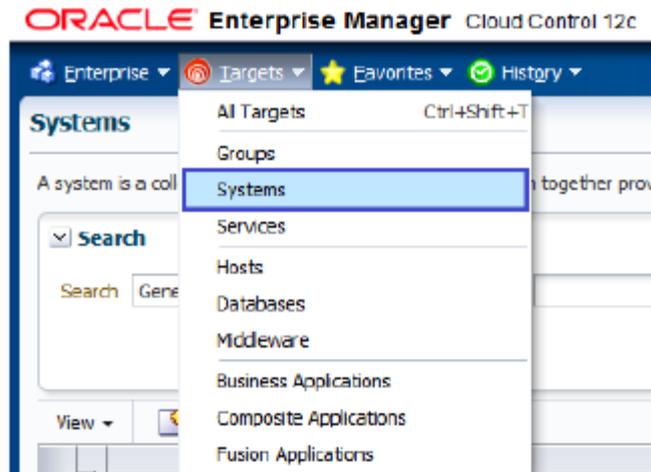


The screenshot shows the "Add Traffic Director: Find Configurations and Instances" page. The page title is "Add Traffic Director: Find Configurations and Instances". The text below the title reads: "Oracle Enterprise Manager can be configured to manage and monitor Oracle Traffic Director Configurations. Note: Administration Server Host can be searched and selected from available list. Agent URL will be auto". Below the text are several configuration fields:

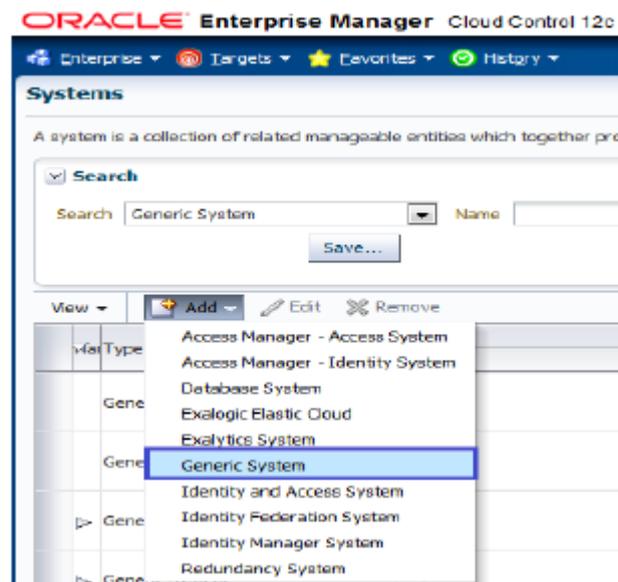
- \* Administration Server Host: vm-otd-admin-a.myc.com
- \* Administration Server SSL Port: 8989
- \* User name: otd\_admin
- \* Password: \*\*\*\*\*
- \* SNMP Port: 11161
- \* Oracle Home: /u01/otd\_base/otd\_home
- \* Agent URL: vm-otd-admin-a.myc.com
- \* Setup Prefix: OTD\_SiteA-

14. Oracle Site Guardによって各サイト用の汎用システムを作成します。この演習では、これらのサイトがOTD\_AおよびOTD\_Bと命名されています。次のOTD\_Bサイトのスクリーンショットは、汎用システムの作成手順を示しています。

Oracle Enterprise Manager Cloud Controlにログインします。「Targets」→「Systems」を選択します。



Systemsページが表示されたら、ドロップダウン・メニューから「Generic System」を選択して、「Add」をクリックします。



Membersセクションで、目的のサイトについてOracle Traffic Director構成の正しいターゲットが追加されていることを確認します。

**ORACLE Enterprise Manager Cloud Control 12c**

**Add Target**

General Define Associations Availability Criteria Charts Review

**Create Generic System : General**

**General**

\* Name

Comment

Privilege Propagating System

The time zone you select here is used for scheduling operations such as jobs

\* Time-Zone

> System Properties

**Members**

+ Add ✕ Remove

Name	Type
/OTD_SiteB-felv-wcc-config	Traffic Director Configuration

両方のサイトについて汎用システムを作成したら、Cloud Controlで各汎用システムについて表示されるメンバーの数が実際のデプロイメントと同じであることを調べて、ディザスタ・リカバリ操作にすべてのサイト・コンポーネントが含まれることを確認してください。

Name	Type	Members
OTD_A	Generic System	Host(3), Traffic Director Instance(2)
OTD_B	Generic System	Host(3), Traffic Director Instance(2)

15. 両方のサイトの資格証明を作成して関連付けます。また、両方のサイトに対して前処理スクリプト、後処理スクリプト、およびストレージ・スクリプトを作成して関連付けます。Oracle Enterprise Managerを使用して、両方のサイトに対してスイッチオーバーおよびフェイルオーバー操作のためのOracle Site Guard操作を作成します。ストレージ・スクリプト、前処理スクリプト、後処理スクリプトのリストについては、本書の「[付録](#)」を参照してください。

Plan Name	Operation Type	Primary System	Standby System
Failover-to-OTD_A	Failover	OTD_B	OTD_A
Switchover-to-OTD_A	Switchover	OTD_B	OTD_A
Failover-to-OTD_B	Failover	OTD_A	OTD_B
Switchover-to-OTD_B	Switchover	OTD_A	OTD_B

Oracle Site Guard操作の作成手順については、『Oracle Enterprise Managerライフサイクル管理ガイド』の「[Oracle Site Guardの使用方法](#)」の項を参照してください。また、Oracle MAAホワイト・ペーパー『[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](#)』を参照してください。

16. Oracle Traffic Directorデプロイメントの両方のサイトについてOracle Site Guardの構成が完了したら、OTD\_Bサイトを完全に停止させ、ZFSクローン・ボリュームOTDDRC cloneを廃棄します。この段階で、プロジェクトOTDDRのストレージ・レプリケーションがプライマリ・サイトのストレージ・アプライアンスでアクティブになっていることと、そのレプリカがスタンバイ・サイトのストレージ・レプリケーションで使用可能であることを確認してください。これにより、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトの間のディザスタ・リカバリ・セットアップが完了し、アクティブになっていることが確かめられます。

## ディザスタ・リカバリ操作とテスト

Oracle MAA演習では、次の操作が有効にされました。

Site Guard操作	説明
Switchover-to-OTD_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-OTD_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-OTD_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-OTD_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

どのディザスタ・リカバリ操作（スイッチオーバーまたはフェイルオーバー）についても、Oracle Enterprise Manager Cloud Controlを使用して操作計画を送信します。

1. Oracle Enterprise Manager Cloud Controlにログインします。「Targets」→「Systems」をクリックします。
2. Systemsページで、更新するシステムの名前をクリックします。
3. システムのホームページで、「Generic System」メニューから、「Site Guard」、「Operations」の順に選択します。Site Guard Operationsページが表示されます。
4. Plan Name列に示されている計画をクリックします。
5. 「Execute Operation」をクリックします。Confirmation画面が表示されます。
6. Confirmation画面で「Run PreChecks」を選択します。「Yes」をクリックして操作計画を送信します。

実行するために送信されたOracle Site Guard操作計画は、Oracle Enterprise Manager Cloud Controlから監視できます。

1. 「Targets」→「Systems」をクリックします。

2. Systemsページで、更新するシステムの名前をクリックします。
3. システムのホームページで、「Generic System」メニューから、「Site Guard」、「Operations」の順に選択します。Site Guard Operationsページが表示されます。
4. 「Operation Activities」をクリックします。送信された操作計画のすべての実行を示す表が表示されます。

## 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	Operation Type	Status
<a href="#">SwitchoverSite 1373799052730</a>	Switchover-to-OTD_B	OTD_A	OTD_B	Switchover	Succeeded

アクティビティ名をクリックすることにより、操作計画のアクティビティの詳細な手順とそのステータスを監視できます。

**Procedure Activity: SwitchoverSite 1373799052730**

**Elapsed Time: 7 minutes, 20 seconds**

Run	SwitchoverSite 1373799052730	Scheduled	Jul 14, 2013 3:50
Procedure	Switchover Site	Start Date	Jul 14, 2013 3:50
Owner	SYSMAN	Last Updated	Jul 14, 2013 3:58
Status	Succeeded	Completed Date	Jul 14, 2013 3:58

**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	✓

Oracle MAA演習では、各サイトのOTDのトポロジが、OTD管理ノードのフェイルオーバー・グループを持っています。スタンバイ・サイトへのスイッチオーバーまたはフェイルオーバーの実行後に、フェイルオーバー・グループがアクティブになっていることとOTDインスタンスの高可用性が維持されていることを確認するために、OTD\_Bフェイルオーバー・グループの仮想IPへの外部トラフィックの再ルーティングの前に、スタンバイ・サイトで次の手順を実行します。

- 各管理ノード・サーバー（vm-otd-1bとvm-otd-2b）のOTD\_INSTANCE\_HOME/net-elv-wcc-config/config/ディレクトリにある`keepalived.conf`ファイルを編集して、フェイルオーバー・グループのVIPアドレスをotd-vip-b.myc.comに対応するIPアドレスと置き換えます。

*注：このOracle MAA演習で使用されたOracle Traffic Directorのバージョンについては、keepalived.confファイルに、ファイルを変更しないというコメントがあっても、ファイルを編集することに問題はありません。*

- 前の手順では、各管理ノード・インスタンスの`keepalived.conf`ファイルが変更されるため、管理サーバーの構成ストアと、管理ノードで実行された最新の変更との同期を維持することが重要です。OTD\_B管理サーバーから実行される次のコマンドにより、管理サーバーに格納される構成がそのすべてのインスタンスの構成と同期化されるまで、インスタンスの構成の変更に関するアラートが表示されます。

```
tadm> pull-config --config=elv-wcc-config vm-otd-1b
```

```
tadm> deploy-config -f elv-wcc-config
```

両方のインスタンスが同一であるため、構成は、どちらの管理ノードからでも取得できます。

これらの同期手順について詳しくは、『Oracle Traffic Director管理者ガイド』の「[管理サーバーとノード間の構成の同期化](#)」の項を参照してください。

また、tadmシェルの取得については、付録の「[Oracle Traffic Directorのコマンドライン・インタフェースへのアクセス](#)」の項を参照してください。

- フェイルオーバー・グループのVIPアドレスの置換え作業が完了したら、OTD管理コンソールにログインして、OTDのすべてのコンポーネントのステータスを確認します。プライマリ・サイトのホスト名はスタンバイ・サイトの対応するピア・システムのIPアドレスに解決されるため、管理サーバーの自己署名証明書がスタンバイ・サイトのホストで有効になります。ホスト名の別名設定により、スタンバイ・サイトで自己署名証明書を再作成しなくても、ブラウザまたはコマンドライン・インタフェースで管理サーバーに安全にアクセスできます。

OTD\_Bサイトの管理コンソールは、次のように、管理サーバー・ホストのURLによってアクセスされます。

<https://vm-otd-admin-b:8989>

*注：OTDインスタンスのレプリケートされたコンテンツにより、OTD\_BのOTD管理コンソールに表示される各種OTDコンポーネントの名前は、OTD\_Aセットアップのものと同じになります。*

- スタンバイ・サイトへのスイッチオーバーまたはフェイルオーバーの実行時は、グローバル・サイト・セレクタによってOTD\_BのVIPアドレス (otd-vip-b.myc.com) のサービス可用性が実現されると、クライアント・トラフィックがスタンバイ・サイト (OTB\_B) に再ルーティングされ、OTB\_Bが新しいプライマリ・サイトとして完全に機能するようになります。本書の構成例で設定されているホスト・パターンセットに従って、次のエンドユーザーURLを確認してください。

<http://wcc.myc.com>

- ZFSストレージ・プロジェクトの後続のリモート・レプリケーションを、OTD\_BサイトからOTD\_Bサイトにセットアップできます。OTD\_Aサイトへのスイッチバックまたはフェイルバックの手順については、本書では説明しません。

## OTDインスタンス同期化ベースのスタンバイ

このソリューションでは、Oracle Traffic Directorは、両方のサイト（プライマリとスタンバイ）にインストールされ、構成されます。各サイトのフェイルオーバー・グループの仮想IPが有効になります。ただし、プライマリ・サイトがアクティブになっているときは、スタンバイ・サイトのフェイルオーバー・グループの仮想IPがアクティブになっており、有効になっていても、すべての外部クライアント・アクセス・トラフィックが、プライマリ・サイトのフェイルオーバー・グループの仮想IPにのみルーティングされます。このサイト選択は、企業DNSおよびグローバル・サイト・セレクトタによって制御されます。フェイルオーバーまたはスイッチオーバーが必要になると、グローバル・サイト・セレクトタは、すでに構成され、有効になっているスタンバイ・サイト（OTD\_B）のOracle Traffic Directorセットアップにトラフィックをシームレスに送信します。この作業は、プライマリ・サイト（OTD\_A）のOracle Traffic Directorインスタンスの現在の状態を認識するグローバル・サイト・セレクトタによって、自動的に実行されます。

プライマリ・サイトのOTD構成にどのような変更が加えられても、両方のサイトの管理サーバー・ホストの *OTD\_INSTANCE\_HOME*ディレクトリを同期させることにより、スタンバイ・サイトでの同期が維持されます。これは、ほとんどのUNIXベースのオペレーティング・システムで提供されている安全で信頼性の高い任意のリモート同期アプリケーション（*rSync*など）を使用することによって実現できます。同期プロセスは、時間ベースのジョブ・スケジューラ（Cronユーティリティなど）を使用することによって、定期的に行われるようにスケジュール設定できます。

スタンバイ・サイトでは、スイッチオーバーまたはフェイルオーバーの実行時に、最新の構成が、管理ノードで動作する必要なインスタンスにデプロイされます。構成デプロイメントは、ディザスタ・リカバリ操作時の管理者によって実行されるタスクの一つです。どの新しいデプロイメントの前にも、以前のローカル構成が、バックアップ構成として保存されます。

OTDインスタンス同期化ベースのスタンバイを使用することには、次のメリットがあります。

- 障害から短時間でリカバリできます。RTOが短くなります。
- Oracle Traffic Directorセットアップは、プライマリ・サイトとして、OTD構成のホスト・パターンの異なる別のデプロイメントで共有できます。
- 専用のZFSストレージ・レプリケーション・チャンネルは不要です。

## デプロイメント・トポロジ

次のトポロジは、各サイトが独立したOracle Traffic Directorセットアップを実行し、プライマリ・サイトで行われる任意のOTD構成の変更によってスタンバイ・サイトが常に更新されるソリューション用です。

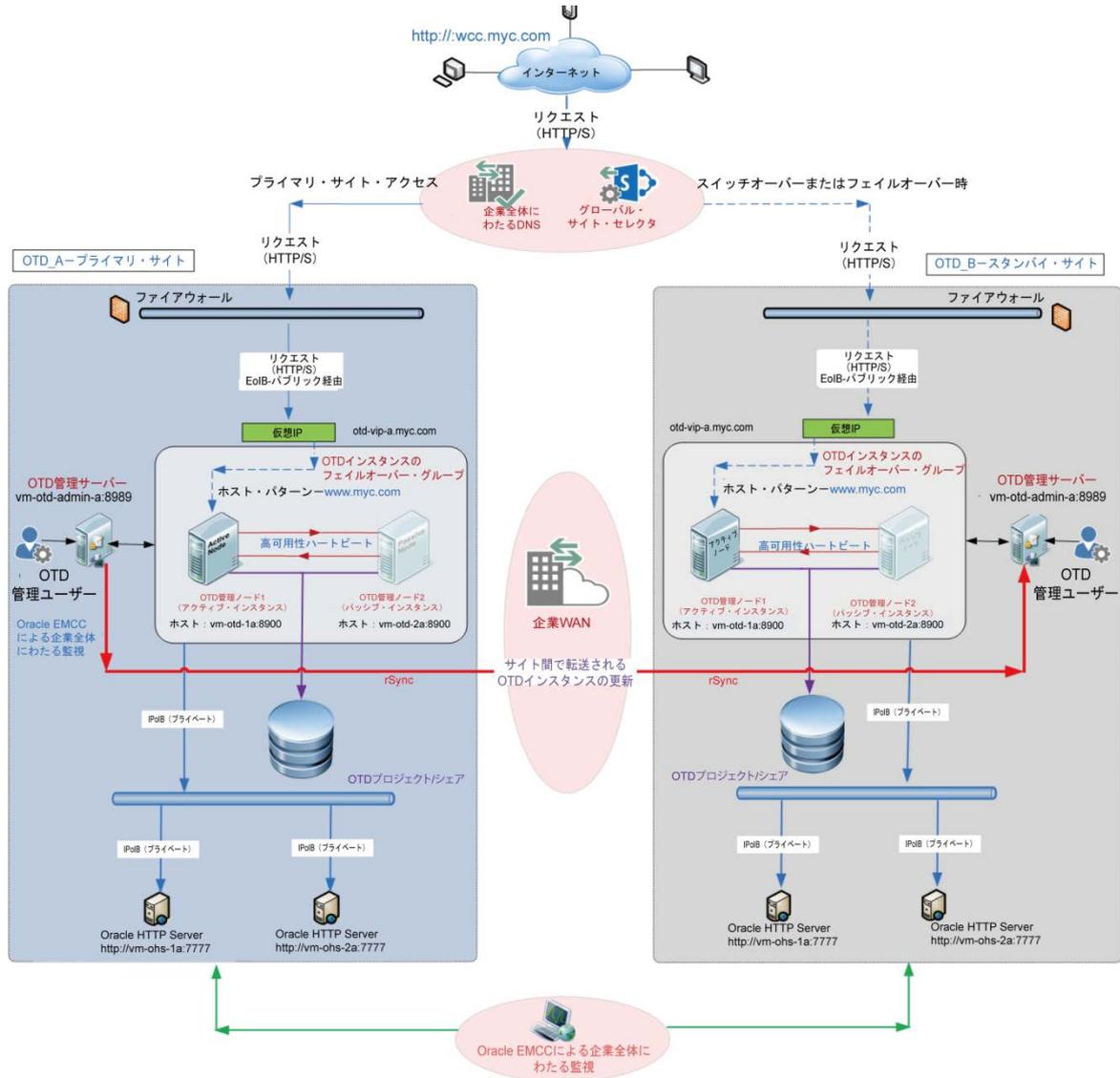
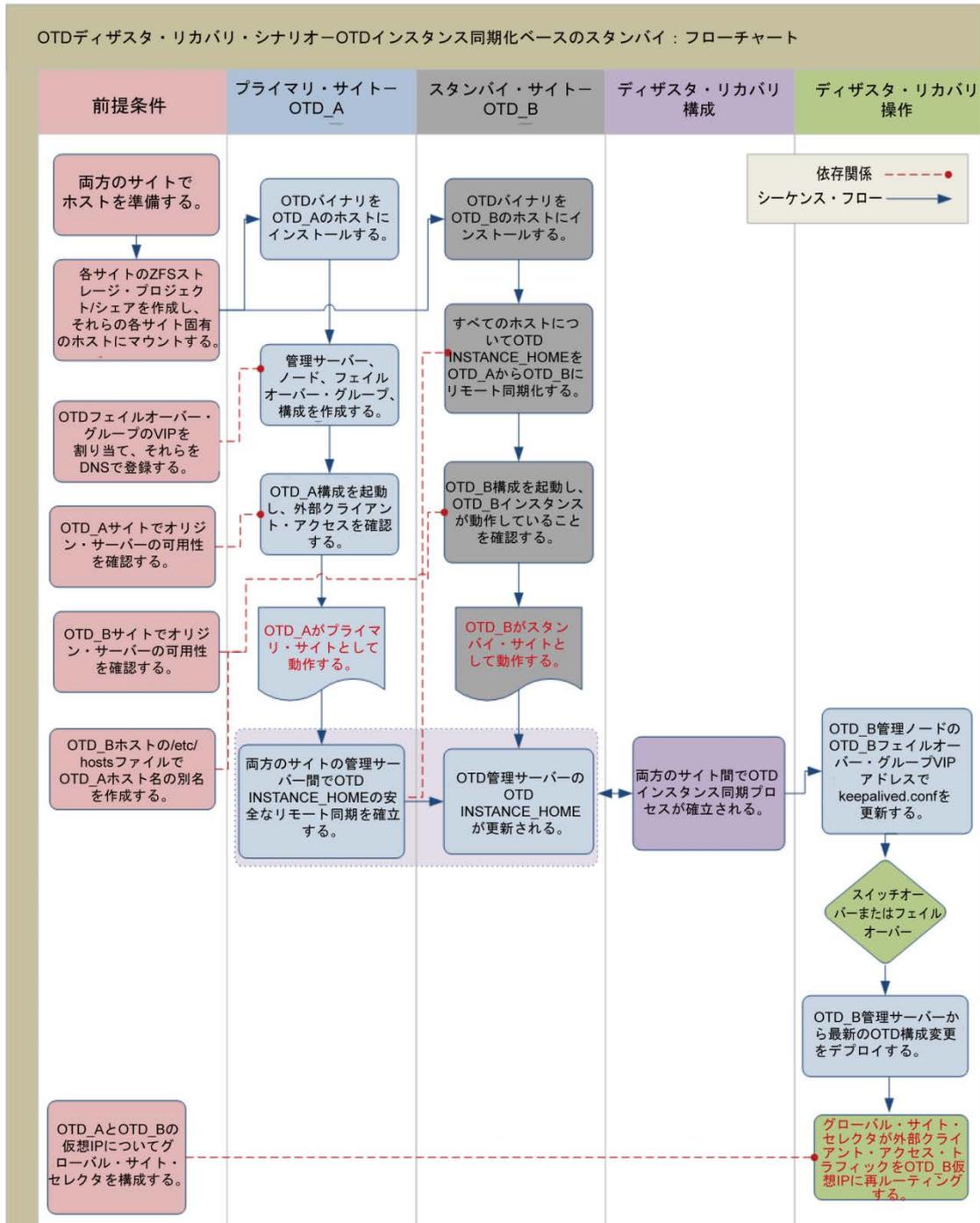


図1-7 : Oracle Traffic Directorディザスタ・リカバリ・トポロジ- OTDインスタンス同期化ベース

構成のフロー



## 詳細な手順

この項では、フローチャートで簡単に示されている、Oracle Traffic Directorディザスタ・リカバリ・シナリオのために実行される手順について説明します。この構成では、スタンバイ・サイトがローカルに構成され、OTD\_Aから構成の変更を受信すると手動で更新されます。

### プライマリ・サイト (OTD\_A) のセットアップ

1. Oracle Traffic Directorのバイナリを、OTD\_Aサイト（プライマリ・サイト）の各ホストにマウントされているZFSストレージ・ボリュームにインストールします。
2. OTD\_Aサイトで、各ホストに管理サーバーと管理ノードを作成します。アクティブ-パッシブ高可用性モードのOracle Traffic Directorインスタンスを作成して構成し、仮想IPの'otd-vip-a.myc.com'をOTD\_Aのフェイルオーバー・グループに割り当てます。OTDインスタンスに、必要なリスナーおよびホスト・パターン（たとえば、本書の演習で使用される'wcc.myc.com'）を備えた、新しく作成された構成をデプロイします。
3. OTD\_AサイトでOracle Traffic Directorセットアップのすべてのコンポーネントを起動します。
4. OTD\_Aについて、URL「wcc.myc.com」への外部クライアント・アクセスを検証し、オリジン・サーバー（Oracle HTTP Serverインスタンス）からフェッチされる、対応するWebページをチェックします。これにより、OTD\_Aがプライマリ・サイトとして正常に機能していることが確認されます。外部クライアント・アクセスは、企業DNSおよびグローバル・サイト・セクタで制御されます。

### スタンバイ・サイト (OTD\_B) のインスタンス化

1. Oracle Traffic Directorのバイナリを、OTD\_Bサイト（プライマリ・サイト）の各ホストにマウントされているZFSストレージ・ボリュームにインストールします。
2. プライマリ・サイトのホスト名が、スタンバイ・サイトの対応するピア・システムのIPアドレスに解決されることを確認します（仮想IPホスト名を含む）。

3. プライマリ・サイトの管理サーバーと管理ノードの *OTD\_INSTANCE\_HOME* を、スタンバイ・サイトの各システムにリモート同期させます。スタンバイ・サイトの *INSTANCE\_HOME* で同じディレクトリ構造が維持されていることを確認します。管理ノードの *INSTANCE\_HOME* の同期化は、スタンバイ・サイトのインスタンス化の実行時に一度だけ実行されます。この項の後の手順で説明するように、OTD\_Aでの以降のすべての変更は、管理サーバーのみの *OTD\_INSTANCE\_HOME* の継続的同期によってOTD\_Bに転送されます。
4. OTD\_Bサイトで、管理サーバー、管理ノード、およびサーバー・インスタンスを起動します。OTD\_Bサイトのフェイルオーバー・グループの仮想IP ('otd-vip-b.myc.com') がアクセス可能であることを確認します。

注：フェイルオーバー・グループについて本書で前述したネットワークの前提条件が満たされていることを確認してください。各サイトのフェイルオーバー・グループについて、一意のルーターIDとEoIBのIPのネットワーク・インターフェースが同じである必要があります。

#### OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトの同期化

5. OTD\_BセットアップをOTD\_Aのスタンバイとして使用するには、OTD\_Aのアクティブな構成がOTD\_Bと同期している必要があります。これは、OTD\_AとOTD\_Bの管理サーバーの *OTD\_INSTANCE\_HOME* を同期化することで実現されます。ホストのプラットフォームで使用可能な、安全で信頼性の高い任意の同期ツールおよび時間ベースのスケジューラを使用できます。

Oracle MAA演習では、これが、管理サーバー・ホストのオペレーティング・システムからSSHを介して **rsync** を使用することによって実現されています。また、演習では、リモート同期が、一方向に設定され、定期的に行われるようにcron (Linuxオペレーティング・システムで使用可能なスケジューラ) によってスケジュール設定されています。これはスケジュール設定されたジョブとなるため、SSHを使用してユーザー等価関係をセットアップして、パスワードの入力が必要なリモート同期を有効にします。

次のコマンドは、OTD\_Aの管理サーバー・ホストのcronジョブとして実行されます。

```
# rsync -avz -e ssh /u01/otd_base/otd_instance/root@vm-otd-admin-  
b:/u01/otd_base/otd_instance/
```

6. 前の同期化手順により、スイッチオーバーまたはフェイルオーバーの実行時に、OTD\_Aサイトのインスタンスから転送された変更を管理ノードで動作するOTD\_Bサーバー・インスタンスに公開する準備ができています。これらの構成変更のデプロイメントは、次の「ディザスタ・リカバリ操作とテスト」の項で説明するように、管理サーバー・ホストからのCLIコマンド (**deploy-config**) によって実行されます。

## ディザスタ・リカバリ操作とテスト

ZFSストレージ・レプリケーション・ディザスタ・リカバリ・オプションと同様に、このOTD INSTANCE\_HOME同期ディザスタ・リカバリ・オプションでは、各サイトのOTDのトポロジが、OTD管理ノードのフェイルオーバー・グループを持っています。フェイルオーバー・グループがアクティブになるために、またスタンバイ・サイトのOTDインスタンスの高可用性を実現するために、OTD\_Bフェイルオーバー・グループの仮想IPへの外部トラフィックの再ルーティングの前に、次の手順を実行します。

- 各管理ノード・サーバー（vm-otd-1bとvm-otd-2b）のOTD INSTANCE\_HOME/net-elv-wcc-config/configディレクトリにある`keepalived.conf`ファイルを編集して、フェイルオーバー・グループのVIPアドレスを`otd-vip-b.myc.com`に対応するIPアドレスと置き換えます。

注：このOracle MAA演習で使用されたOracle Traffic Directorのバージョンについては、`keepalived.conf`ファイルに、ファイルを変更しないというコメントがあっても、ファイルを編集することに問題はありません。

- 前の手順では、各管理ノード・インスタンスの`keepalived.conf`ファイルが変更されるため、管理サーバーの構成ストアと、管理ノードで実行された最新の変更との同期を維持することが重要です。OTD\_B管理サーバーから実行される次のコマンドにより、管理サーバーに格納される構成がそのすべてのインスタンスの構成と同期化されるまで、インスタンスの構成の変更に関するアラートが表示されます。

```
tadm> pull-config --config=elv-wcc-config vm-otd-1b
```

```
tadm> deploy-config -f elv-wcc-config
```

両方のインスタンスが同一であるため、構成は、どちらの管理ノードからでも取得できます。

これらの同期手順について詳しくは、『Oracle Traffic Director管理者ガイド』の「[管理サーバーとノード間の構成の同期化](#)」の項を参照してください。

また、tadmシェルの取得については、付録の「[Oracle Traffic Directorのコマンドライン・インタフェースへのアクセス](#)」の項を参照してください。

- スタンバイ・サイトへのスイッチオーバーまたはフェイルオーバーの実行時は、グローバル・サイト・セレクタによってOTD\_BのVIPアドレス (otd-vip-b.myc.com) のサービス可用性が実現されると、クライアント・トラフィックがスタンバイ・サイト (OTB\_B) に再ルーティングされ、OTB\_Bが新しいプライマリ・サイトとして完全に機能するようになります。トラフィックの再ルーティングのメカニズムは、本書の「ネットワークの詳細」の項で説明したもの、およびリモート・レプリケート・スタンバイ・サイトのディザスタ・リカバリ・シナリオのものと同じです。

OTD\_Bサイトの管理コンソールは、次のように、管理サーバー・ホストのURLによってアクセスされます。

<https://vm-otd-admin-b:8989>

本書の構成例で設定されているホスト・パターンセットに従って、次のエンドユーザーURLを確認してください。

<http://wcc.myc.com>

- OTD\_B管理サーバーから次のdeploy-configコマンドを実行することより、OTD\_Aサイトから受信される後続のすべての変更を、OTD\_Bの管理ノードで動作するすべてのOTDサーバー・インスタンスに公開します。

```
tadm> deploy-config -f elv-wcc-config
```

- OTD\_B管理コンソールから、OTD\_Bでの最新の構成変更を確認します。

## 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が推奨されます。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在のプライマリ・サイトと切り替えます。
  - a. サイト・スイッチオーバーの手順に従って、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・スイッチバックの手順に従って、ロールを切り替えます。定期的なテストによって、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いることを確認することで、両方のサイトで障害のリスクが軽減されます。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。
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・ポイント目標の値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・ポイント目標の値が数秒間の範囲内にあり、データ損失がほとんど許されない、非常に重要な性質のデータである。
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、および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）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。

## 結論

このOracle MAA演習で確認されたように、Oracle Traffic Directorは、組み込み型の高可用性によるハイエンドのレイヤー7ロードバランシング機能を提供し、InfiniBandファブリックを活用して効率的なスループットを実現します。また、マルチサイトの可用性を実現するように機能を拡張できます。本書で説明したディザスタ・リカバリ・オプションは、地理的に分散した企業デプロイメントのOracle Traffic DirectorベースのWeb層およびロードバランシング機能を最大限に活用するために不可欠です。企業のデプロイメント要件に基づいて、いずれかのオプションを使用できます。本書では、さまざまなディザスタ・リカバリ操作の構成手順に重点が置かれています。

## 付録

### 使用されているZFSストレージ・スクリプト

このデプロイメントのストレージ・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。次の表に、使用されているバンドル・ストレージ・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_actionid_and_validate_source.aksh	レプリケーション・アクションを取得し、プロジェクトおよびソース・プールが存在することを確認する。
retrieve_sourceid_and_validate_target.aksh	レプリケーション・ソースを取得し、パッケージおよびターゲット・プールが存在することを確認する。
validate_last_sync_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_last_sync_target.aksh	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。
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・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リバーサルを実行する。

ストレージ・スクリプトで渡される各種オプションとその説明については、『Oracle Enterprise Managerライフサイクル管理ガイド』の「[ストレージ・スクリプトの作成](#)」の項を参照してください。

**Site Guard Configuration**

General Credentials Pre/Post Scripts **Storage Scripts**

Oracle Site Guard uses storage replication technology for disaster protection of middle tier components. Disaster protect designated places in the operation workflow. The following storage scripts must be associated with Oracle Site Guard cor

- Mount
- LinMount
- Storage-Switchover
- Storage-Failover

Storage scripts can be added only for switchover and failover operations, which means Oracle Site Guard should be conf

+ Add Edit Delete

Script Path	Operation	Script Type	Role
/home/oracle/sg_scripts/mount_umount.sh -o mount -f	Switchover	Mount	Standby
/home/oracle/sg_scripts/mount_umount.sh -o umount -	Switchover	LinMount	Primary
/home/oracle/sg_scripts/zfs_storage_role_reversal.sh -	Switchover	Storage-Switchover	Standby
/home/oracle/sg_scripts/zfs_storage_role_reversal.sh -	Failover	Storage-Failover	Standby

### シェアのマウント

次のスクリプトにより、すべてのNFSシェアがマウントされます。このスクリプトは、各サイトのセットアップのすべてのノードについて、1つのノードから実行されます。

```
/home/oracle/sg_scripts/mount_umount.sh -o mount -f /u01/app/ora_base
```

### シェアのアンマウント

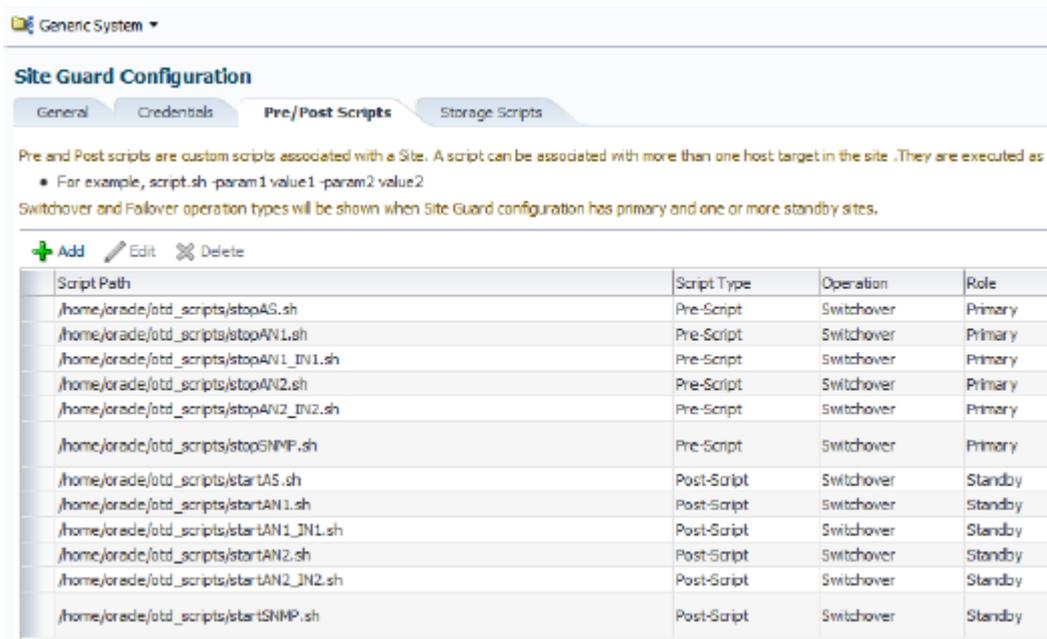
次のスクリプトにより、すべてのNFSシェアがアンマウントされます。このスクリプトは、各サイトのセットアップのすべてのノードについて、1つのノードから実行されます。

```
/home/oracle/sg_scripts/mount_umount.sh -o umount -f /u01/app/ora_base
```

## Oracle Site Guard構成用のカスタムの前処理スクリプトと後処理スクリプト

OTD用のOracle Site Guardの構成では、前処理スクリプトおよび後処理スクリプトと以下のスクリプトが使用されました。これらは、OTD管理サーバー、管理ノード、インスタンス、およびSNMPサブエージェントの起動および停止スクリプトです。これらのスクリプトは各ホストにあり、Oracle Site Guardによって、Oracle Enterprise Managerで設定される資格証明フレームワークを使用してこれらのホストにログインすることにより実行されます。

本書の演習では、OTDコンポーネントの起動および停止にrootユーザーが使用されましたが、適切な特権を持つroot以外の任意のユーザーでもOTDコンポーネントをインストールして起動できます。ストレージ・スクリプトを実行するには、Oracle Enterprise Managerの資格証明フレームワークで設定されたZFS Storage Applianceの資格証明が使用されます。



Pre and Post scripts are custom scripts associated with a Site. A script can be associated with more than one host target in the site. They are executed as

- For example, `script.sh -param1 value1 -param2 value2`

Switchover and Failover operation types will be shown when Site Guard configuration has primary and one or more standby sites.

Script Path	Script Type	Operation	Role
/home/oracle/otd_scripts/stopAS.sh	Pre-Script	Switchover	Primary
/home/oracle/otd_scripts/stopAN1.sh	Pre-Script	Switchover	Primary
/home/oracle/otd_scripts/stopAN1_IN1.sh	Pre-Script	Switchover	Primary
/home/oracle/otd_scripts/stopAN2.sh	Pre-Script	Switchover	Primary
/home/oracle/otd_scripts/stopAN2_IN2.sh	Pre-Script	Switchover	Primary
/home/oracle/otd_scripts/stopSNMP.sh	Pre-Script	Switchover	Primary
/home/oracle/otd_scripts/startAS.sh	Post-Script	Switchover	Standby
/home/oracle/otd_scripts/startAN1.sh	Post-Script	Switchover	Standby
/home/oracle/otd_scripts/startAN1_IN1.sh	Post-Script	Switchover	Standby
/home/oracle/otd_scripts/startAN2.sh	Post-Script	Switchover	Standby
/home/oracle/otd_scripts/startAN2_IN2.sh	Post-Script	Switchover	Standby
/home/oracle/otd_scripts/startSNMP.sh	Post-Script	Switchover	Standby

### startAS.sh

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-admin-aとvm-otd-admin-b）の管理サーバーを起動するために使用されます。

```
# startAS.sh
/u01/otd_base/otd_instance/admin-server/bin/startserv
```

**stopAS.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-admin-aとvm-otd-admin-b）の管理サーバーを停止するために使用されます。

```
# stopAS.sh
/u01/otd_base/otd_instance/admin-server/bin/stopserv
```

**startAN1.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-1aとvm-otd-1b）の最初の管理ノードを起動するために使用されます。

```
# startAN1.sh
/u01/otd_base/otd_instance/admin-server/bin/startserv
```

**stopAN1.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-1aとvm-otd-1b）の最初の管理ノードを停止するために使用されます。

```
# stopAS.sh
/u01/otd_base/otd_instance/admin-server/bin/stopserv
```

**startAN2.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-2aとvm-otd-2b）の2番目の管理ノードを起動するために使用されます。

```
# startAN2.sh
/u01/otd_base/otd_instance/admin-server/bin/startserv
```

**stopAN2.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-2aとvm-otd-2b）の2番目の管理ノードを停止するために使用されます。

```
# stopAN2.sh
/u01/otd_base/otd_instance/admin-server/bin/stopserv
```

**startAN1\_IN1.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-1aとvm-otd-1b）の最初の管理ノードのOTDインスタンスを起動するために使用されます。

```
# startAN1_IN1.sh
/u01/otd_base/otd_instance/net-elv-wcc-config/bin/startserv
```

**stopAN1\_IN1.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-1aとvm-otd-1b）の最初の管理ノードのOTDインスタンスを停止するために使用されます。

```
# stopAN1_IN1.sh
/u01/otd_base/otd_instance/net-elv-wcc-config/bin/stopserv
```

**startAN2\_IN2.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-2aとvm-otd-2b）の2番目の管理ノードのOTDインスタンスを起動するために使用されます。

```
# startAN2_IN2.sh
/u01/otd_base/otd_instance/net-elv-wcc-config/bin/startserv
```

**stopAN2\_IN2.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_Bサイトのホスト（それぞれ、vm-otd-2aとvm-otd-2b）の2番目の管理ノードのOTDインスタンスを停止するために使用されます。

```
# stopAN2_IN2.sh
/u01/otd_base/otd_instance/net-elv-wcc-config/bin/stopserv
```

**startSNMP.sh**

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_BサイトのすべてのホストのSNMPサブエージェントを起動するために使用されます。これは、Oracle Enterprise Managerエージェントが各ホストのOracle Traffic Director構成を監視するために必要です。

```
# startSNMP.sh
/u01/otd_base/otd_home/bin/tadm start-snmplib-subagent --instance- home=/u01/otd_base/otd_instance
```

### stopSNMP.sh

このスクリプトは、OTD\_AサイトとOTD\_BサイトのすべてのホストのSNMPサブエージェントを停止するために使用されます。

```
# stopSNMP.sh
/u01/otd_base/otd_home/bin/tadm stop-snm-subagent --instance-
home=/u01/otd_base/otd_instance
```

### Oracle Traffic Directorのコマンドライン・インタフェースへのアクセス

Oracle Traffic Directorのコマンドライン・インタフェース (CLI) には、次のように、ORACLE\_HOME/binディレクトリからtadmコマンドを実行することによってアクセスできます。

```
./tadm [subcommand] --user=admin_user --host=adminserver_host [-- password-file=path_to_file]
--port=adminserver_port
```

CLIは、パスワードベースの認証を使用して管理サーバーへのアクセスを許可します。--password-fileオプションが指定されていない場合は、管理者ユーザー・パスワードの入力を求めるプロンプトが表示されます。パスワードを入力すると、指定されたサブコマンドが実行されます。

tadmコマンドは、Oracle Traffic Directorのすべての機能の設定を作成、表示、更新、および管理するための一連の包括的なサブコマンドをサポートします。

サブコマンドを指定せずにtadmコマンドを使用すると、CLIのシェル・モードが取得されます。このシェル・モードでは、管理サーバーに接続するためのオプション（ユーザー、ホスト、ポート、およびパスワード）が事前に指定されており、毎回接続オプションを指定しなくても、個々のサブコマンドを実行できます。

## 用語

次の表に、Oracle Traffic Director関連の用語を示します。

用語	説明
構成	Oracle Traffic Directorインスタンスの実行時の動作を決定する一連の構成可能な要素（メタデータ）です。 一般的な構成には、リクエスト、およびリクエストの送信先となる、バックエンド内のサーバーについての情報とOracle Traffic Directorがリスニングするリスナーの定義（IPアドレスとポートの組合せ）が含まれます。Oracle Traffic Directorは、Oracle Traffic Directorインスタンスの起動時およびクライアント・リクエストの処理中に構成を読み取ります。
インスタンス	構成からインスタンス化され、管理ノードにデプロイされるOracle Traffic Directorサーバーです。
フェイルオーバー・グループ	2つのOracle Traffic Directorインスタンスが仮想IPアドレス（VIP）ごとにグループ化され、アクティブ・パッシブ・モードで高可用性を提供します。リクエストはVIPで受信され、プライマリ・インスタンスとして指定されたOracle Traffic Directorインスタンスにルーティングされます。プライマリ・インスタンスにアクセスできない場合、リクエストはバックアップ・インスタンスにルーティングされます。  アクティブ-アクティブ・フェイルオーバーの場合、2つのフェイルオーバー・グループが必要となり、それぞれ一意のVIPを持ちますが、両方ともプライマリ・ロールとバックアップ・ロールが逆となる同じノードで構成されています。フェイルオーバー・グループ内の各インスタンスは、一方のVIPのプライマリ・インスタンスともう一方のVIPのバックアップ・インスタンスに指定されます。
管理サーバー	Oracle Traffic Director構成の作成と管理、管理ノード上へのインスタンスのデプロイ、およびこれらのインスタンスのライフサイクルの管理に使用できる管理コンソールとコマンドライン・インタフェースをホストするために特に構成されたOracle Traffic Directorインスタンスです。Oracle Traffic Director構成のインスタンスを管理サーバーにデプロイできることに注意してください。この意味で、管理サーバーは、管理ノードとしても機能できます。
管理ノード	リモート管理サーバーに登録されるように特別に構成されたOracle Traffic Directorインスタンスです。ホストで動作する管理ノードは、リモート管理サーバーのエージェントとして機能し、管理サーバーによるホストで動作するインスタンスの管理を支援します。  各ノード上では構成のインスタンスを1つのみデプロイできることに注意してください。

<i>INSTANCE_HOME</i>	ユーザーが選択したディレクトリであり、Oracle Traffic Directorインスタンスに関連する構成データおよびバイナリ・ファイルが格納される管理サーバーまたは管理ノード上の場所です。
<i>ORACLE_HOME</i>	Oracle Traffic Directorバイナリのインストール先としてユーザーに選択されたディレクトリです。
管理コンソール	Oracle Traffic Directorインスタンスの作成、デプロイ、および管理に使用できる、管理サーバー上のWebベースのグラフィカル・ユーザー・インターフェースです。
クライアント	HTTP、HTTPS、およびTCPリクエストをOracle Traffic Directorインスタンスに送信する任意のエージェント（たとえば、ブラウザまたはアプリケーション）です。
オリジン・サーバー	バックエンドのサーバーであり、Oracle Traffic Directorはクライアントから受信したHTTP、HTTPS、およびTCPリクエストをこのサーバーに転送し、クライアント・リクエストに対するレスポンスをこのサーバーから受信します。オリジン・サーバーとして、Oracle WebLogic Server管理対象サーバー・インスタンスのようなアプリケーション・サーバー、Webサーバーなどを使用できます。
オリジン・サーバー・プール	Oracle Traffic Directorを使用してロードバランシングを行うことができる、同じアプリケーションまたはサービスをホストするオリジン・サーバーの集合です。Oracle Traffic Directorは、オリジン・サーバー・プールに対して指定されたロード分散方法に基づいて、プール内にある各サーバーにクライアント・リクエストを分散させます。
仮想サーバー	一意のIPアドレス（またはホスト名）とポートの組合せを提供するOracle Traffic Directorサーバー・インスタンス内の仮想エンティティであり、これを通じてOracle Traffic Directorは1つ以上のドメインのリクエストを処理できます。ノード上のOracle Traffic Directorインスタンスには、複数の仮想サーバーを含めることができます。管理者は、仮想サーバーごとに最大着信接続数などの設定を構成できます。また、各仮想サーバーのリクエスト処理方法をカスタマイズすることもできます。

次の表に、ディザスタ・リカバリ関連の用語を示します。

用語	説明
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 Traffic Director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。

次の表に、Sun ZFS Storage Appliance関連の用語を示します。

用語	説明
ソース	レプリケーション元のサイト。通常は、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。Oracle Fusion Middleware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。
レプリカまたはパッケージ	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、レプリカの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、すべてのシェア、スナップショット、およびクローンなど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。

## 参考資料

1. Oracle Maximum Availability Architecture 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/title.htm](http://docs.oracle.com/cd/E21043_01/doc.1111/b61394/title.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/overview.htm](http://docs.oracle.com/cd/E39014_01/doc.220/b71907/overview.htm)
4. 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)
5. Oracle Traffic Directorドキュメント・ライブラリ  
[http://docs.oracle.com/cd/E50024\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E50024_01/index.htm)
6. *Oracle Fusion Middleware*高可用性ガイド  
[http://docs.oracle.com/cd/E23549\\_01/core.1111/b55898/title.htm](http://docs.oracle.com/cd/E23549_01/core.1111/b55898/title.htm)
7. Oracle Enterprise Manager Cloud Controlライブラリ  
[http://docs.oracle.com/cd/E26854\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E26854_01/index.htm)
8. 「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/title.htm](http://docs.oracle.com/cd/E26854_01/em.121/b66837/title.htm)
9. 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  
<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/availability/maa-site-guard-exalogic-exadata-1978799-ja.pdf>
10. Oracle Exalogicのバックアップとリカバリのベスト・プラクティス  
<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/features/availability/maa-exalogic-br-1529241-ja.pdf>



Oracle Traffic Director向けディザスタ・リカバリ・ソリューション  
2013年9月

著者：Lingaraj Nayak  
貢献者：Pradeep Bhat、Sriram Natarajan、  
Bonnie Vaughan

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.com



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

Copyright © 2013, 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

**Hardware and Software, Engineered to Work Together**