

Oracleホワイト・ペーパー2014年3月

Exalogic上のOracle Traffic Director – VIPの構成

概要	2
はじめに	2
Exalogicの用語	5
共有クラウド・アカウント対複数のクラウド・アカウント	6
Oracle Traffic Directorトポロジの概要	7
シナリオ1 – 外部クライアントへのリバース・プロキシとしてのOracle Traffic Director	7
シナリオ2 – 内部ロードバランシングのためのOracle Traffic Director	7
シナリオ3 – トポロジとExadataの結合	8
Oracle Traffic Directorトポロジの詳細	8
シナリオ1a - Oracle Traffic Directorと外部ロードバランサ	8
ケース1 - 共有クラウド・アカウント	9
ケース2 – 複数のクラウド・アカウント	10
シナリオ1b – Oracle Traffic Directorと外部フェイルオーバー・グループVIP	12
ケース1 - 共有クラウド・アカウント	12
ケース2 – 複数のクラウド・アカウント	14
シナリオ2a - Oracle Traffic Directorと内部VIP（共有クラウド・アカウント）	16
シナリオ2b - Oracle Traffic Directorと内部VIP（複数のクラウド・アカウント）	18
シナリオ3 - 結合されたExadataトポロジ	20
Oracle Traffic Directorインストールとフェイルオーバー・グループ	22
結論	24

概要

Oracle Traffic Directorは、強力なレイヤー7アプリケーション・デリバリ・コントローラ（別称：ソフトウェア・ロードバランサ）であり、大規模なデプロイメントを実行でき、通過するさまざまなリクエスト・タイプを処理するための柔軟性をもちます。また、インテリジェント・ルーティング、圧縮、コンテンツ・キャッシュなど、多数の主要機能を追加します。Exalogicの短い待機時間は、高スループットのInfiniBandネットワークと相まって、Fusion Middlewareアプリケーションをホストするための理想的な環境を実現します。Oracle Traffic Directorは、コンポーネントからコンポーネントへ内部を移動する内部トラフィックと同様に、外部からのすべての受信リクエストを処理するように設定できます。正しく設定されている場合、顧客のネットワーク上のトラフィックを劇的に削減できます。これは、内部アプリケーション"チャッター"の多くを全面的にExalogicシステム内に留めることで実現されます。このホワイト・ペーパーでは、Oracle Traffic Directorの設定を適切に実行するためのさまざまな手法について説明します。

はじめに

このホワイト・ペーパーは、既存の製品ドキュメントと組み合わせて使用してください。ここで示されるトポロジは、ドキュメントで示唆されているように、推奨されるトポロジを表しているものです。追加したのはExalogicの部分で、仮想化されたExalogicラックを使用して、概念を適用する方法です。このホワイト・ペーパーでは、Oracle Traffic Directorの使用を推奨する3つの一般的なシナリオを紹介します。また、それらをExalogicに実装するための一般的な2つのバリエーションについても紹介します。Oracle Traffic Directorの主要なユースケースの1つである、SSLを終了させるためのOracle Traffic Directorの使用については、このトピックの内容とかけ離れているため省略します。ここで示される図は、SSLがこれらの任意のシナリオに追加されることを妨げるものではありません。

シナリオを紹介する前に、いくつかの参考資料を取り上げます。これは、おもにOracle Traffic Directorのドキュメントで提案されている概念、およびワーキング・トポロジを作成するために使用されるExalogic内の概念の間にマッピングが必要であるためです。

使用法の面から述べると、このホワイト・ペーパーでは、Oracle Traffic Directorの主要なユースケースは、Oracle Fusion Middleware向けのソフトウェア・ロードバランサとしての使用であると想定しています。Oracle Traffic Directorは、複雑なSOA Suiteコンポーネント、またはコンポーネントを相互に通信させる必要があるOracle Applicationsと同様に、Oracle WebLogic Server内で実行されているシンプルなJEEアプリケーションのためのものです。Oracle Traffic Directorは、シングル・ポイント障害となることを避けるよう、可用性が高い方法で実行される必要があるため、仮想IPアドレスを定義し、使用します。これらのVIPは、外部からバックエンド・サーバーを隠すことを目的とした、ロードバランシングを実行するOracle Traffic Directorの1つ以上のインスタンスに対するエントリ・ポイントです。

Oracle Traffic Directorは、通常、高可用性（アクティブまたはパッシブ）向けに設定されているため、Oracle Traffic Directorのフェイルオーバー・グループの使用も設定の一部となります。このため、Exalogicで利用可能なさまざまなネットワーク、これらを特定のVMに適用するタイミング、一般的なトポロジをOracle Traffic Directorが有益になるように構成する方法を十分に理解することが重要です。

以下の概要では、ドキュメントに示されているように、Oracle Traffic Directorトポロジから取り上げています。

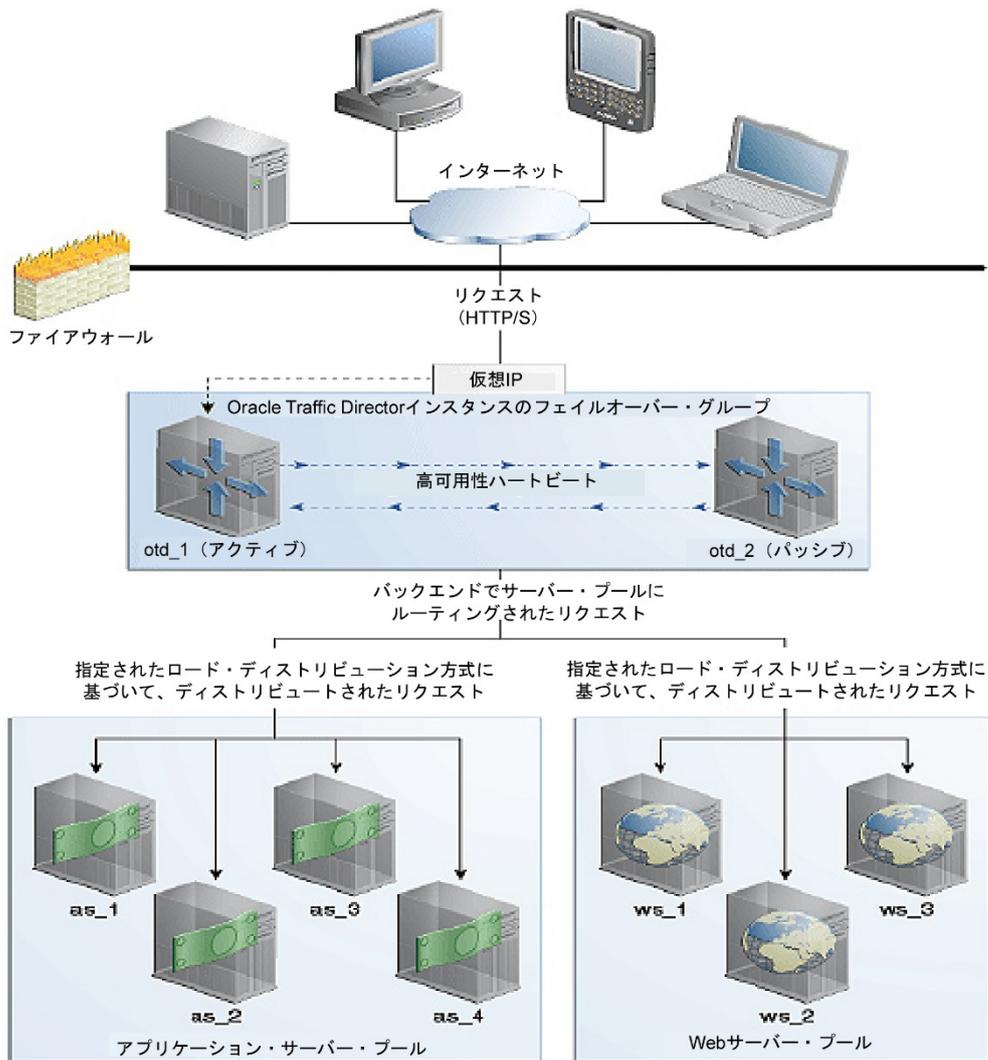


図1 - Oracle Traffic Directorトポロジ

上の一般的なトポロジを参照してください。さまざまなOracle Traffic Director、Web、アプリケーション・サーバー（マシンとして示されています）をExalogicラック内で実行されている仮想マシンへマッピングすることは実に簡単な作業です。それぞれのコンポーネントは、組み込みテンプレート、またはカスタム・テンプレートとタイプに基づいて、Vサーバーとして表すことができます。しかしながら、他のExalogicクラウドの概念（アカウント、ネットワーク、ディストリビューション・グループ、InfiniBand、プライベートVネットなど）をマッピングするのは、それほど簡単ではありません。このホワイト・ペーパーでは、そのような隙間を埋めるよう試みます。

Exalogicの用語

このホワイト・ペーパーで使用されるExalogic Elastic Cloudの用語の一部について、このセクションでは(極めて)簡単に説明します。このリストは、決して包括的なものではありません。

- **Vサーバー** – 仮想マシン。Exalogic環境では、Vサーバーにはリソース限界 (CPU/メモリ/ストレージ) が設定されます。また、1つ以上のネットワークへのアクセスが許可されます。Vサーバーは、一度に単一のExalogicコンピュータ・ノード上で実行されます。
- **ディストリビューション・グループ** – これは、Exalogic内のアンチアフィニティの概念です。2つ以上のVサーバーを同じディストリビューション・グループにプロビジョニングすることで、Vサーバーが物理的に別々のコンピュータ・ノードで実行されることがExalogicで保障されます。
- **仮想データセンター (VDC)** – Exalogicラック内のすべての仮想化リソースに対するExalogicの最上位のコンテナ。VDCには、ラック全体で作成されたすべてのネットワークとクラウド・アカウントが含まれます。
- **VDCクラウド・アカウント** – アカウントは、ユーザー名とパスワードの組み合わせではありません。リソースの割当てとネットワークへのアクセスです。また、アカウントは、グループ、一連のユーザー、または機能によって、Exalogicがリソースを分配する方法です。(1人または複数の)ユーザーがアカウントにアクセスできます。また、これにより、プライベート・クラウド・シナリオ内の責務を共有できます。
- **フェイルオーバー・グループ** – 仮想IP (VIP) を選択するOracle Traffic Directorのメカニズム。このVIPは、アクティブ/パッシブ構成のOracle Traffic Directorインスタンス間で"フロート"できます。Oracle Traffic Directorのプライマリ・インスタンスが使用できなくなった場合、VIPはシームレスにバックアップ・インスタンスへ移動します。
- **"パブリック"、"クライアント"、またはEoIBネットワーク** – Exalogicラック外に、外部接続を持つネットワーク。通常、これは、VサーバーがExalogic外のリソースにアクセスする際に使用するネットワークです(10Gbeパイプ経由)。それぞれのExalogicラックは、多数のパブリック・ネットワークをホストできます。これにより、アプリケーションとアプリケーション・コンポーネントの分離が可能になります。注: "パブリック"部分が、"パブリック・インターネット"を意味するとは限りません。これは、単純にExalogicの外部を意味します。
- **プライベートVネット** – 完全にアカウントの有効範囲内に作成されたネットワーク。このネットワークは、特定のアカウント内でVサーバーのみをつないでいます。これは、InfiniBandを活用し、Vサーバーが通信可能な内部ネットワークを提供します。Exalogicの外部からはアクセスできず、またアカウントを横断することもできません。
- **InfiniBandパーティション** – InfiniBandは、ファブリックベースの技術であるため、集合的な帯域幅がプールされることを意味します。パーティションの概念により、全体的な処理能力にロスを生じさせることなく、トラフィックの分離を可能にします。パーティションを使用することで(Exalogicではネイティブで行われます)、40Gbps全体を"スライス"しなくても、互いのトラフィックを見ることができない複数のネットワークの"スィムレーン"を定義できます。パーティションは、エンドユーザーによって明示的に作成されるのではなく、"プライベートVネット"の作成によって、また組込みのInfiniBandネットワークを使用することによって、黙示的に作成されます。

- **IPoIB-vserver-shared-storage** – このネットワークは各仮想マシンにプロビジョニングすることが可能です。このネットワークをプロビジョニングすることで、VMがExalogic内のZFSベースの共有ストレージにアクセスできるようになります。製品のインストールとインスタンス・ホームは、VMルート・ディスク外に保存可能であり、保存する必要があるため、これは、Oracle Traffic Directorにとっても重要です。これは、すべてのOracle Fusion Middleware製品に該当し、Oracle Traffic Directorも例外ではありません。
- **IPoIB-default** – Exalogicラックで利用可能なネットワークの1つはデフォルトのものです。Exadataラック、または他のExalogicラックと共有できるネットワークです。これは、特別なタイプのネットワークであり、InfiniBandパーティションには関与しません。InfiniBandパーティションは、ほぼ"グローバル"なパーティションであるため、そこでのアドレスは一意になります。このネットワークでアドレスを持つことは、VMがグローバル・リソース（Exadataやこのネットワークにアドレスを持つ物理コンポーネント）にアクセスできることを意味します。

共有クラウド・アカウント対複数のクラウド・アカウント

Exalogicの計算リソースやメモリ・リソースを分割するおもな方法は、クラウド・アカウントを介したものです。クラウド・アカウントを活用することで、異なるユーザー・グループ、一連のビジネス、またはアプリケーションの所有者は、Vサーバーやネットワークを作成する自身のリソース・プールを持つことができます。通常、共有または複数のクラウド・アカウントの使用は、以下の3つ理由のうちの1つによって決定されます。

- 1) **組織のサイズや管理者の数** – たとえば、1つのグループがExalogicを制御し、すべてのデプロイメント・タスクを実行する場合、すべてのリソースが割り当てられる単独のクラウド・アカウントを持つことは道理にかなっています。
- 2) **環境数** – 他のケースとしては、特にExalogicが複数のアプリケーションの非本番ライフ・サイクル・ステージをホストしている場合、既存のOracle Traffic Directorを共有リソースとして保有できる利点があります。これは、Oracle Traffic Director製品の複数のコピーと構成を保持する必要がないという点で有利です。さらに、アプリケーションの所有者がOracle Traffic Directorについて理解する必要がないため、特定のアプリケーションに集中できます。
- 3) **責務の分離** – 通常、Oracle Traffic Directorの管理と保持は、組織内の別のグループの責務になります。そのグループは、DMZ、ファイアウォール、ハードウェア・ロードバランサといった、クライアントの近くにあるアセットの保持に対して、責任を持ちます。このグループは通常、アプリケーション自体を扱うことを期待されているわけではなく、日々の手入れと資材の供給、アプリケーション層のスケールアップ/スケールアウトを行います。

プライベートVネットのトラフィックは、クラウド・アカウントの境界を横断できないので、クラウド・アカウントのモデルを変更することによって、図が変更されます。そのため、複数のExalogicクラウド・アカウントが使用される主要なシナリオのそれぞれについて、バリエーションを示します。このモデルは、それぞれのクラウド・アカウントに自身のOracle Traffic Directorコピーを所有および保持させるのではなく、Oracle Traffic Directorの共有クラウド・アカウントを示しています。これにより、必要な限り多くのアプリケーション・クラウド・アカウントを持つことができます。

Oracle Traffic Director トポロジの概要

Oracle Traffic Directorは、Exalogicフレーム内外のクライアントからのリクエストに対し、ロードバランシングの責務を負っていることから、仮想化されたExalogicにデプロイメントを実行する際は、いくつかの一般的なルールに従う必要があります。これは、Exalogicが複数のネットワーク接続を許可しているためです。また、正しい接続はユースケースに依存します。標準的なExalogicのベスト・プラクティス（専用の共有ストレージ・ネットワークの使用やプライベートVネットの使用など）と組み合わせた場合、Oracle Traffic Director Vサーバーは最低3つのネットワークにプロビジョニングされます。さらに、Oracle Traffic Directorの1つの構成は、複数のトポロジを同時にサポートするために使用できます。つまり、ここで示されるシナリオは、相互排他的ではありません。

シナリオ1 – 外部クライアントへのリバース・プロキシとしてのOracle Traffic Director

このシナリオでは、接続は、外部（クライアント）EoBネットワークを経由します。Oracle Traffic Directorは、スタンドアロン構成でこの外部アドレスをリスニングします。または、フェイルオーバー・グループを活用する構成の仮想IP（VIP）をリスニングします。外部ハードウェアベースのロードバランサが利用できる場合は、それを使用して、ラウンドロビンのリクエストが利用可能なOracle Traffic Directorインスタンスへ直接送られます。ロードバランサが利用できない場合は、Oracle Traffic Directorのフェイルオーバー・グループの概念を利用できます。これらの2つについては、図に示され、説明されています。どちらにしても、外部クライアントは、バックエンド（オリジン）サーバーが実行されている場所を知らず、また知る必要もありません。また、これらはExalogicの内部または外部に存在します。

さらに、このホワイト・ペーパーでは、前述の共有クラウド・アカウントのケースのバリエーションも含まれます。複数のクラウド・アカウントのケースも同様です。

シナリオ2 - 内部ロードバランシングのためのOracle Traffic Director

このシナリオは、上述のケースに似ています。Exalogicはリクエストを扱うアプリケーションを実行しているOracle Traffic DirectorとVサーバーの両方をホストしています。しかし、このケースでは、アプリケーション・コンポーネントは互いに通信する必要があります。また、ロードバランシングやその他のOracle Traffic Director機能も同様に使用します。Exalogicが存在しない場合、これらの内部コンポーネント・コールは、各サーバーからF5へ出て、ロードバランシングされたエンドポイントに戻ります。しかし、Oracle Traffic Directorがこの目的を果たすことができ、またOracle Traffic Directorとエンド・アプリケーションの両方がExalogic上にあることから、InfiniBandを使用することができます。そのため、より高い帯域幅とより短い待機時間に加え、Exalogicの外部に出るトラフィックがより少ないという利点を実現されます。このシナリオでは、Vサーバーは、複数のVサーバーに割り当てられたInfiniBandネットワークを使用します。内部クラスター・トラフィックと同様に、オリジン・サーバーとOracle Traffic Directorの間を行き来するトラフィックもInfiniBandネットワークを使用します。

シナリオ1とまったく同じ方法で、共有クラウド・アカウントと複数のクラウド・アカウントを区別し、両方を図で示します。

シナリオ3 - トポロジとExadataの結合

この最後のシナリオでは、上述のシナリオの組み合わせを示します。また、Exadataマシンとの通信についても同様に示します。基本的には異なるものではありませんが、ここでは、Oracle Traffic DirectorをFusion MiddlewareおよびExadataと合わせてデプロイするための"全体図"を示します。特に、全体図では、Exalogic側の各Vサーバーにプロビジョニングされるネットワークに注目します。

Oracle Traffic Director トポロジの詳細

このセクションでは、いくつかのスクリーンショットとHow-To指示とともに、詳細なトポロジ図を示します。仮想化されたExalogicでのOracle Traffic Directorの実装のための特定の追加データ・ポイントとして、以下の図と推奨事項を使用し、Oracle Traffic Directorドキュメントに厳密に従うことを推奨します。

シナリオ1a - Oracle Traffic Directorと外部ロードバランサ

このシナリオは通常、外部ロードバランサ（F5など）が現時点で直接ミドルウェアのエンドポイント（WebLogicやその他のアプリケーション・サーバー）を指している場合、もっとも単純な方法となります。Oracle Traffic Directorは、中間地点として挿入されるため、リクエストのバランシング、記録、および処理方法について、より細かな制御がアプリケーション・チームに提供されます。Oracle Traffic Directorは、1組（必要な場合はそれ以上）のVサーバー上で実行され、すべてのリクエストは、Oracle Traffic DirectorのEoBリスナーを通過します。このシナリオでは、ロードバランサはVIPアドレスを保有しており、それが外部クライアントに対する唯一の既知のエンドポイントとなります。最初にロードバランサを通過するすべてのトラフィックは、ラウンドロビン法で1組のOracle Traffic Directorインスタンスへダイレクトされ、次に実際のオリジン・サーバーへ送られます。

この利点には以下の2つが挙げられます。

- 1) クライアントがエンドポイントに対する更新を必要としない。クライアントは、トラフィックをロードバランサに送信し続け、そのジョブを実行させます。
- 2) より細かな制御がOracle Traffic Director管理者に委譲される。これにより、アプリケーションの側面を管理する際に、ネットワーク・チームへの影響が削減されます。Oracle Traffic Directorは、ネイティブでこれらの機能の多くをサポートします。¹

また、既述のとおり、このシナリオには、Oracle Traffic Directorインストールの2つのケース（共有と複数のクラウド・アカウント）が含まれます。ここで注意すべきことは、この両方が状況次第で、均等に有効になることです。この2つのケースの差異は、それぞれの図の後に続く、実装ノートで取り上げられています。

¹¹ Oracle Traffic Director機能の基本的なリストについては、次のリンクを参照してください。
http://docs.oracle.com/cd/E50024_01/doc.11116/b66436/get_started002.htm

ケース1 - 共有クラウド・アカウント

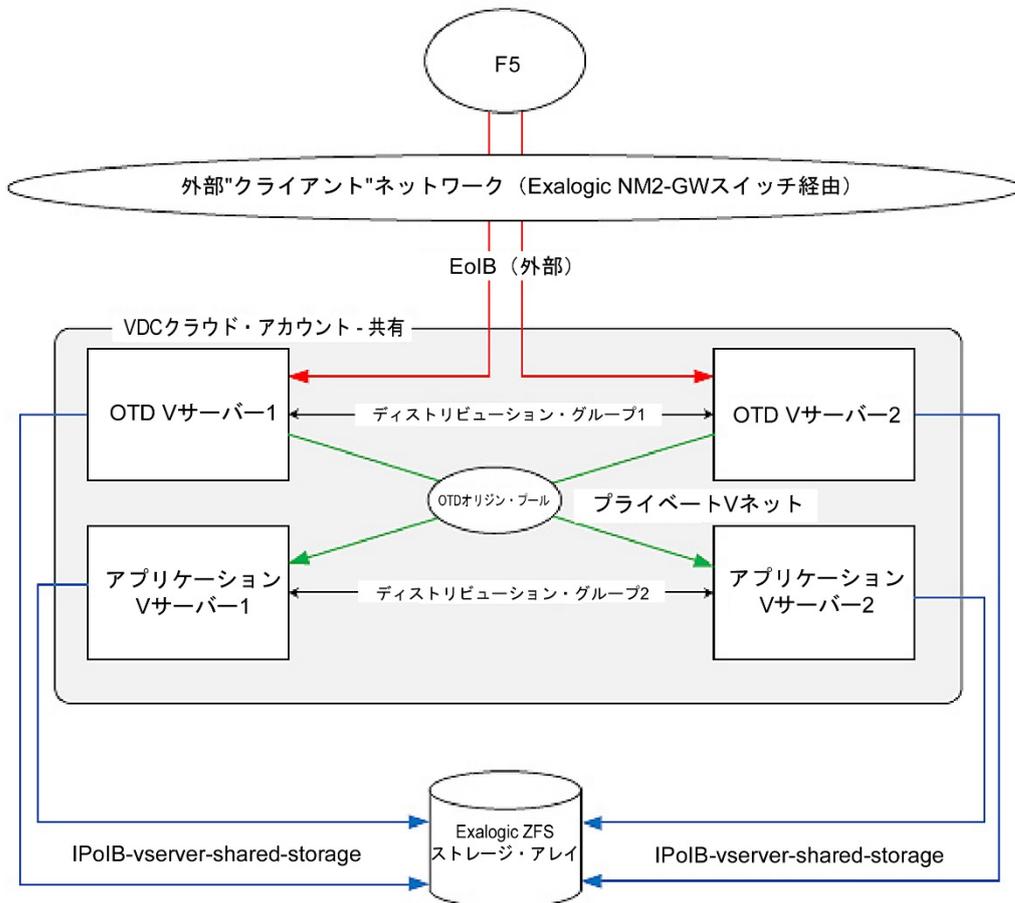


図2 - F5とオリジン・サーバーへのリバース・プロキシとしてのOracle Traffic Director (共有クラウド・アカウント)

実装ノート

- 1) Oracle Traffic Directorのすべてのバイナリとインスタンス・データは、ZFSストレージ・デバイスに保存されます。そのため、Oracle Traffic Director Vサーバーは、IPoB-vserver-shared-storageネットワークとともにプロビジョニングされます。Oracle Traffic Directorバイナリとインスタンス・データはローカルVサーバーの個別のルート・ディスクに保存できますが、可能であれば、Exalogicの共有ストレージを常に使用することを推奨します。
- 2) このシナリオの各Oracle Traffic Director Vサーバーは、EoBネットワーク（赤）を経由する外部接続を保持しています。各Oracle Traffic Director VサーバーのOracle Traffic Directorインスタンスは、このアドレスをリスニングします。また、これらは自身のエンドポイントとして、ロードバランサに公開されます。この図で、EoBアドレス（×2）は、クラウド・アカウントにプロビジョニングされます。

- 3) 緑色で描かれるプライベートVネットは、Vサーバーのプロビジョニングの前に作成されます。このシナリオのすべてのVサーバーは、このネットワークのアドレスとともにプロビジョニングされます。また、このアドレスは、以下のために使用する必要があります。
 - オリジン・サーバー（アプリケーションVM）のリスニング・アドレス
 - Oracle Traffic Directorの内部通信
 - WebLogicかアプリケーション・レベルのクラスタリング
- 4) 各Vサーバーは複数のネットワークを所有しているため、それぞれで複数のホスト名を定義します。通常、パブリック・ネットワークに面している（EoB）インタフェースがプライマリのホスト名です。一方、プライベートVネットには、“-priv”が加えられています。Oracle Traffic DirectorはプライベートVネットのホスト名を自身の内部通信に使用するよう設定されます。
- 5) ディストリビューション・グループは、Oracle Traffic DirectorとアプリケーションVサーバーの両方に対して描かれています。Oracle Traffic Directorに対しては、サイズは2になる可能性が高くなります。アプリケーションVサーバーに対しては、サイズはアプリケーションによって異なります。図では、2つのアプリケーションVサーバーが描かれていますが、実際にはもっと多い可能性が高くなります。
- 6) EoBネットワークへのアクセスが、アプリケーションVサーバーで常に必要になるわけではありません。プロビジョニングされていない場合、バックエンド・サーバーのアクセス可能なWebコンソールへのすべてのアクセスは、Oracle Traffic Directorのみを通過します。Exalogicは複数のEoBネットワークをサポートしているため、アプリケーションVサーバーがEoBに接続されている場合、Oracle Traffic Directorにプロビジョニングされたものではなく、別のVLANになることが想定されることを覚えておいてください。アプリケーションVサーバーに割り当てられたEoBアクセスがない場合は、Oracle Traffic Directorの製品ドキュメント²を参照し、管理VIPアドレスの設定メモを確認してください。

ケース2 – 複数のクラウド・アカウント

プライベートVネットの概念がExalogic VDCクラウド・アカウントにまたがることはないため、ここでは別の方策を採用します。それでもInfiniBandを使用して、オリジン・サーバーにアクセスしたいと考えており、また可能な限りすべての内部トラフィックをExalogicラックに留めることを希望しています。

以下の図では、ネットワークに接続されたすべてのVサーバーに開かれるIPoB-defaultネットワークの使用例を示しています。示されているとおり、Oracle Traffic Director Vサーバーは、バックグラウンドの共有領域として示されている、“OTD”と呼ばれるクラウド・アカウントによって所有されています。また、アプリケーション・クラウド・アカウントもこの方式で示されています。すべてのVサーバーで利用可能にする必要があるIPoB-defaultネットワークは、各Vサーバーにプロビジョニングされます。³

このケースは、IPoB-defaultを除き、機能的に前のものと同じです。Oracle Traffic DirectorからVサーバーへのトラフィックが今後は、プライベートVネットを横断しないとしても、プライベートVネットは、内部クラスタ・トラフィックのために、依然として各アカウントに作成されます。

² http://docs.oracle.com/cd/E39014_01/doc.220/e51447/create_domain_im.htm#BABDBAFF

³ IPoB-defaultは、Exalogic Configuratorスプレッドシートには記載されていませんが、インストール時に作成されます。物理ExalogicコンポーネントのInfiniBandアドレスと同じサブネットになります。また、接続されている場合は、Exadataも同様になります。“利用可能にする”ためには、各クラウド・アカウントに対し、利用可能なネットワークとして許可される必要があります。

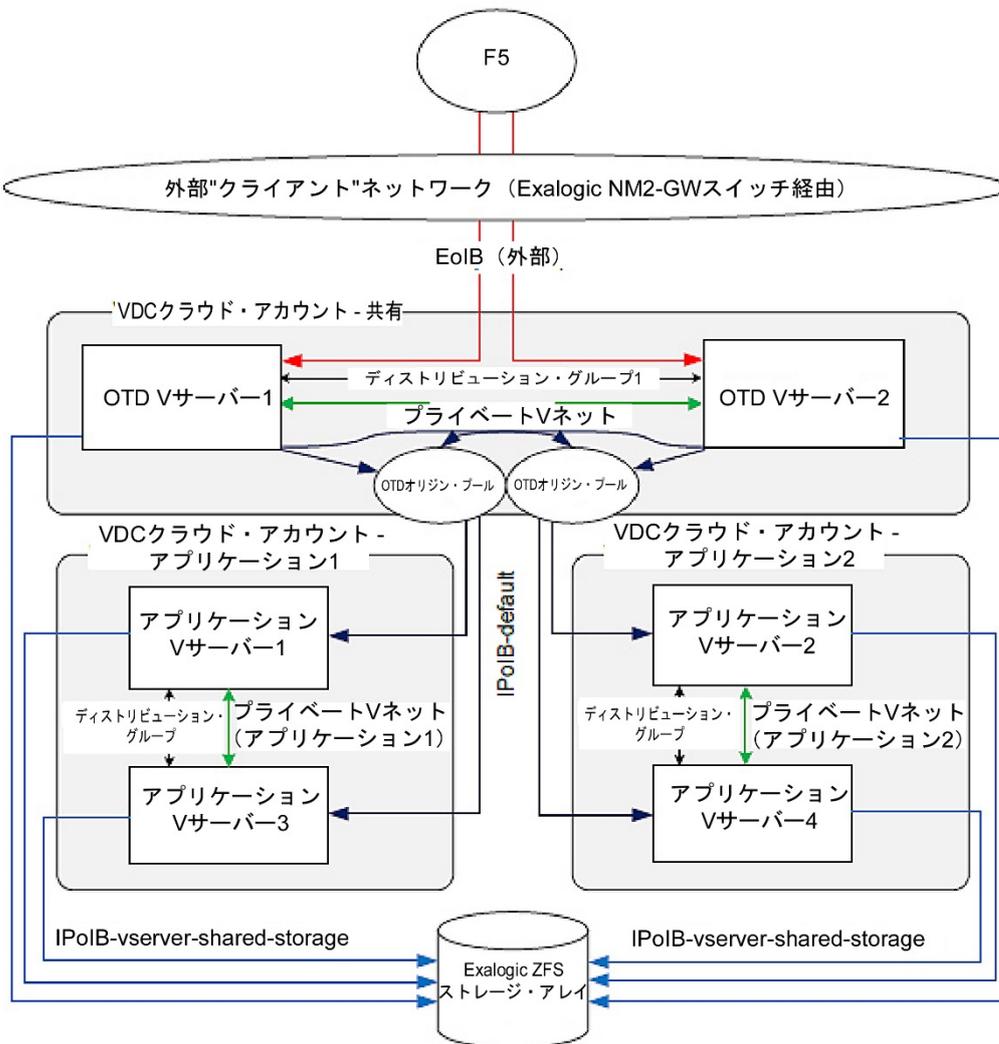


図3 - 別々のクラウド・アカウントと外部VIP

実装ノート

- 1) クラウド・アカウントが各アプリケーションとOracle Traffic Directorにプロビジョニングされます。各クラウド・アカウントは、作成見込みのVサーバーの数と等しい、IPoIB-defaultからのアドレスの割当てを必要とします。
- 2) 共有クラウド・アカウント図のように、EoBアドレス (×2) は、Oracle Traffic Directorクラウド・アカウントにプロビジョニングされます。また、それぞれ1つがVサーバーに割り当てられます。
- 3) プライベートVネットのケースと同様に、各Vサーバーは、複数のネットワークを持ちます。また、それに伴い、複数のホスト名を持ちます。IPoIB-defaultのホスト名は、このケースでは、オリジン・プールのアプリケーション・エンドポイントを定義するために使用されます

- 4) アプリケーションは、既存のOracle Traffic Directorからアクセスできるように、Vサーバーに割り当てられたIPoB-defaultのアドレスまたはホスト名をリスニングするよう設定する必要があります。WebLogicサーバーでは、これは、リスニング・アドレスの設定かネットワーク・チャンネルの使用を意味します。
- 5) クラスタの通信を目的として、プライベートVネットがアカウントごとに作成されます。
- 6) ディストリビューション・グループがアカウントごとに作成され、Vサーバーが作成される際に選択されます。
- 7) Oracle Traffic Directorのオリジン・プールは、プライベートVネットのアドレスの代わりに、IPoB-defaultのアドレスが使用されるという差異を除き、前述の図と類似の方式で設定されます。

シナリオ1b – Oracle Traffic Directorと外部フェイルオーバー・グループVIP

F5、または別のハードウェア・ロードバランサが含まれておらず、トラフィックを2つ以上のOracle Traffic Directorインスタンスへダイレクトする方法がない場合、Oracle Traffic Directorは、フェイルオーバー・グループを介して、自身のVIPを選択することができます。これは、直接Oracle Traffic Director Vサーバーのうちの1つにアドレスを割り当てることなく、EoB範囲から追加のIPアドレスを取得します。代わりに、アドレスは、インスタンス間で"フロート"し、アクティブ/パッシブとして動作します。VIPに送られたリクエストは、該当するインスタンスが利用不可能にならない限り、直接アクティブなインスタンスへルーティングされます。このシナリオでは、Oracle Traffic Directorは、ロードバランサとなり、トラフィックのアプリケーション・サーバー・ファームへのダイレクトを単独で担当します。

他のシナリオと同様に、共有クラウド・アカウントと複数のクラウド・アカウントの図が示され、実装ノートにおいて差異が説明されています。

ケース1-共有クラウド・アカウント

EoB VIPのOracle Traffic Director（共有クラウド・アカウント）での使用例の図は、以下のようになります。

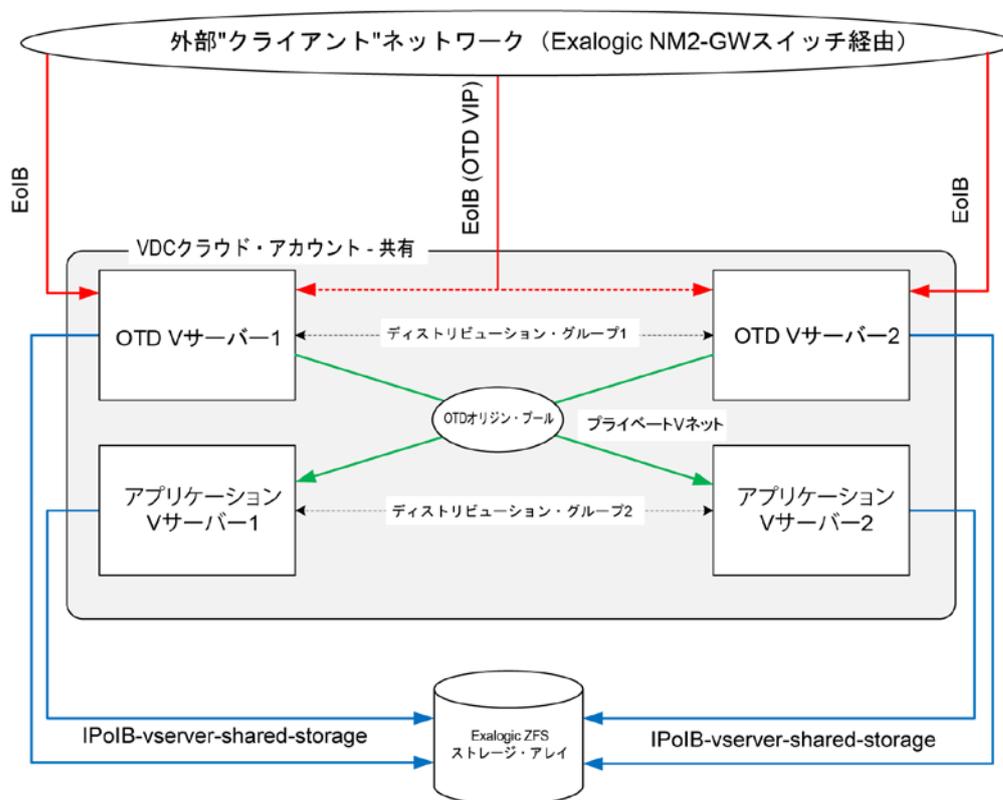


図4 - Oracle Traffic Directorはロードバランサの代わりに外部VIPを選択

シナリオ1aと同様に、図の後に、これらの実装方法に関するノートが示されています。これらのノートは、前述のシナリオと同じものですが、フェイルオーバー・グループのノートと図が追加されています。

実装ノート

- 1) Oracle Traffic Directorのすべてのバイナリとインスタンス・データは、ZFSストレージ・デバイスに保存されます。そのため、Oracle Traffic Director Vサーバーは、IPoB-vserver-shared-storageネットワークとともにプロビジョニングされます。Oracle Traffic Directorバイナリとインスタンス・データはローカルVサーバーの個別のルート・ディスクに保存できますが、可能であれば、Exalogicの共有ストレージを常に使用することを推奨します。
- 2) このシナリオの各Oracle Traffic Director Vサーバーは、EoBネットワーク経由の外部接続を持ちます。EoB VIPアドレス（赤色の点線）は、特定のVサーバーには割り当てられていませんが、Oracle Traffic Directorのフェイルオーバー・グループの設定を介して実行されます。
- 3) 緑色で描かれるプライベートVネットは、Vサーバーのプロビジョニングの前に作成されます。このシナリオのすべてのVサーバーは、このネットワークのアドレスとともにプロビジョニングされます。また、このアドレスは、以下のために使用する必要があります。

- オリジン・サーバー（アプリケーションVM）のリスニング・アドレス
 - Oracle Traffic Directorの内部通信
 - WebLogicかアプリケーション・レベルのクラスタリング
- 4) Oracle Traffic Directorのフェイルオーバー・グループ（上述の赤色の点線）については、割り当てられた際に、選択済みのVIPアドレスを"予約"しておくことが推奨されます。これは、Exalogic Controlの"ネットワーク"セクションを介し、EoB範囲を編集することで実行されます。たとえば、以下は、EoBネットワークでの管理範囲からのIPアドレス（×3）の除外を示しています。これは後工程でこれらのIPをOracle Traffic Directorフェイルオーバー・グループの一部として使用することを目的としたものです。

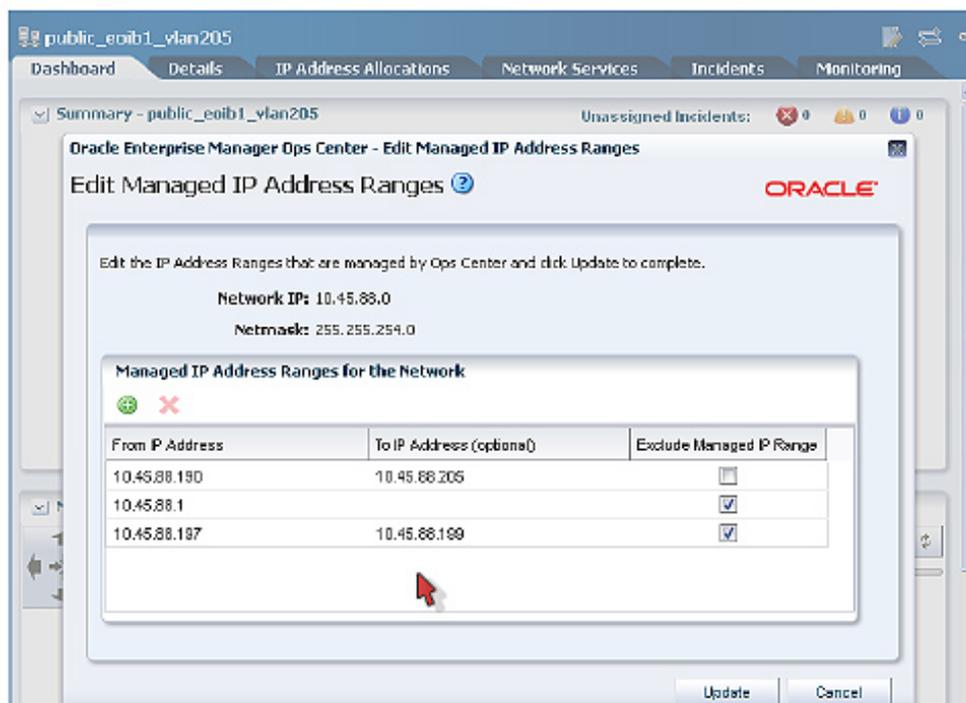


図5 - Oracle Traffic Director VIPで使用するためのIPの予約（10.45.88.197～199）

ケース2 – 複数のクラウド・アカウント

シナリオ1の締めくくりとして、以下の図は、複数のクラウド・アカウントのEoB VIPへの追加の例を示しています。

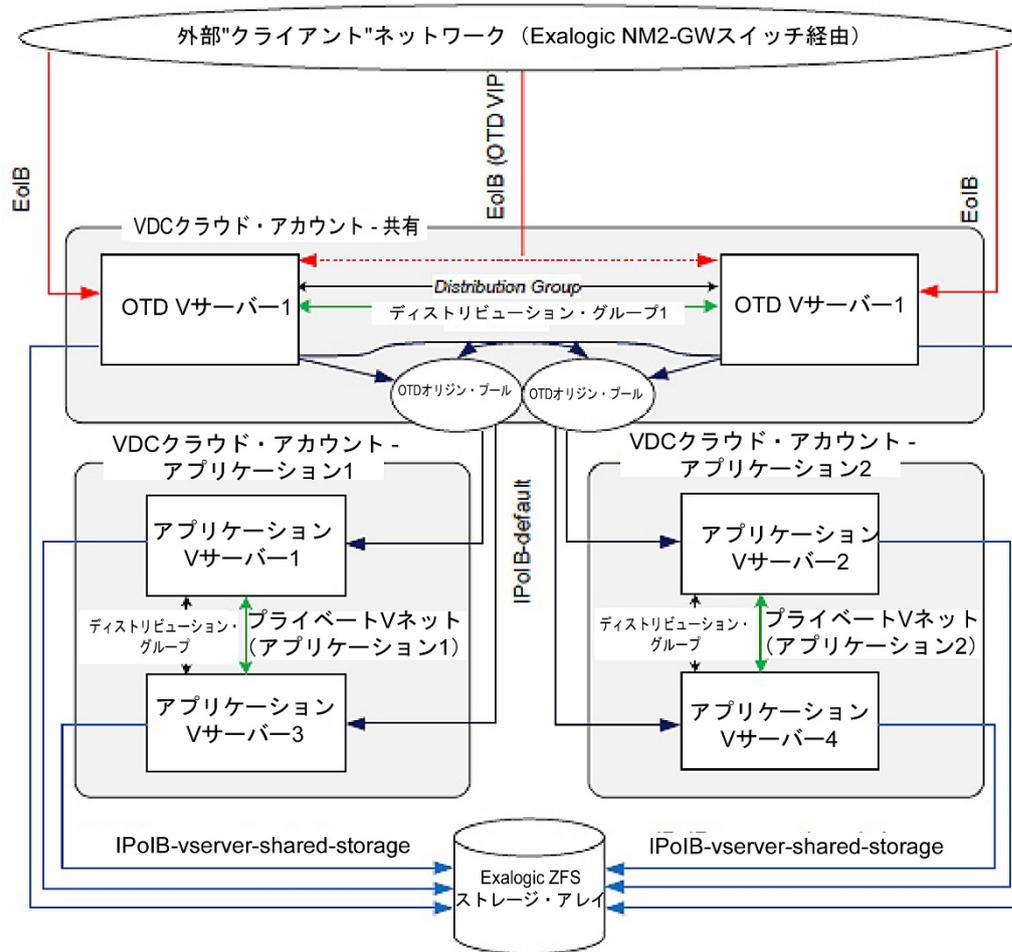


図6 - Oracle Traffic Director VIPと複数のクラウド・アカウント

実装ノート

- 1) このシナリオの各Oracle Traffic Director Vサーバーは、EoIBネットワーク経由の外部接続を持ちます。EoIB VIPアドレスは、特定のVサーバーには割り当てられていませんが、Oracle Traffic Directorのフェイルオーバー・グループの設定を介して実行されます。
- 2) 共有アカウントと同様に、プライベートVネットはここに作成されますが、それぞれのアカウント内のOracle Traffic Directorとアプリケーション・クラスタリングに対してのみ使用されるという点で異なります。プライベートVネットがクラウド・アカウントを横断できないため、ここで使用できるIPoIB-defaultを代わりに使用します。

シナリオ2a - Oracle Traffic Directorと内部VIP（共有クラウド・アカウント）

Oracle Traffic Directorが、（Exalogicに対する）外部クライアントからのリクエストでプロキシできるのと同じように、内部でロードバランシングも実行できます。この主要例は、同じExalogicラックでホストされる、2つのWebLogicクラスタです。アプリケーションは、すべてのコンポーネントがExalogic環境内で実行されているにも関わらず、互いを異種のものとして扱うさまざまなコンポーネントを持ちます。最大のパフォーマンスを得るためには、InfiniBandネットワーク上のコンポーネント内のコールすべてを保持しておくことが重要です。コンポーネントAが、別のVサーバーかクラスタで実行されているコンポーネントBを、EoIBアドレスを使用してコールした場合、その通信は"フレームから離れる"ため、これは次善策となります。プライベートVネットとOracle Traffic Directorを同時に使用することで、この問題を解決できます。また、Oracle Traffic Directorのすべての機能を使用することができ、トラフィックがExalogicフレームを離れることもありません。

次の図は、Oracle Traffic Director VIPとプライベートVネット・アドレスを示しています。関係のあるトポロジの内部コンポーネントに焦点を合わせるため、EoIBは図から削除されています。EoIBは、アクセスおよび管理を目的として依然として存在しますが、ここでは示されていません。クラウド・アカウントは共有されており、灰色の領域として示されています。同じクラウド・アカウントを使用することで、すべての内部通信にプライベートVネットを利用できます。

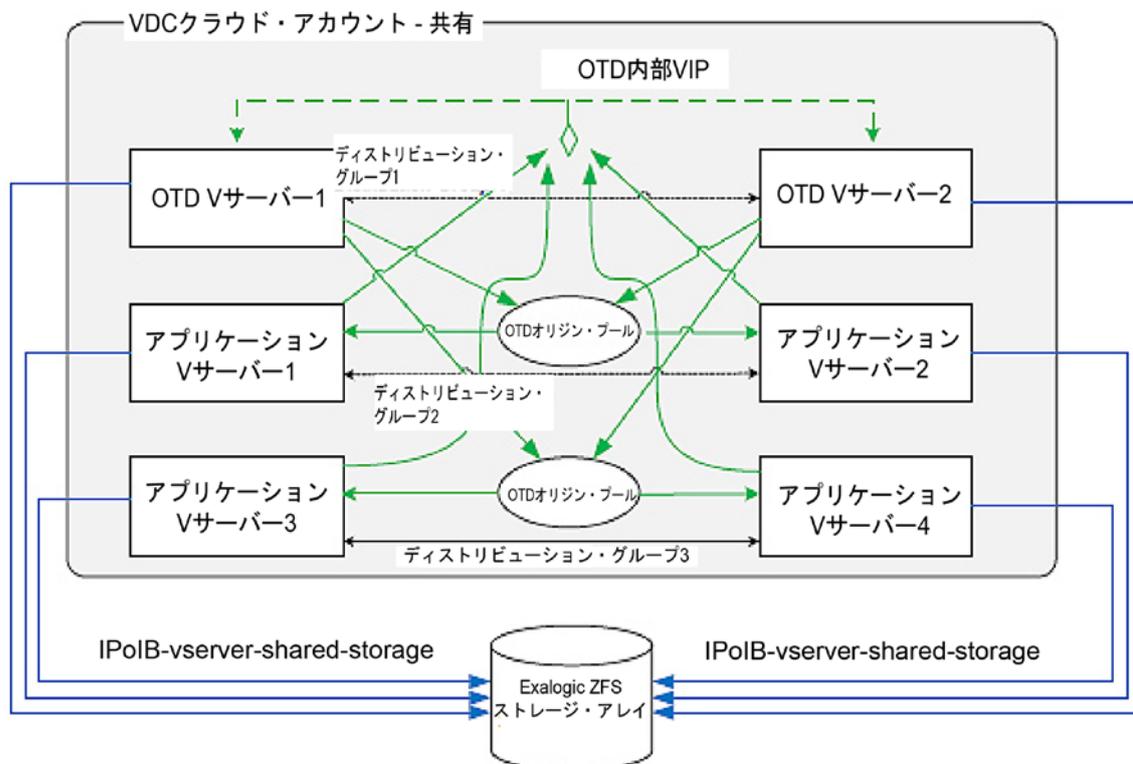


図7 - 内部VIPと共有クラウド・アカウントを使用したOracle Traffic Director

実装ノート

- 1) ここでもっとも重要なものは、図の中ほどに緑色で示されているプライベートVネットです。このネットワークは、このシナリオの中核であり、以下で使用されます。
 - Oracle Traffic Directorオリジン・サーバー（アプリケーションVサーバー1~4）
 - すべてのWLSクラスタ通信
 - Oracle Traffic Director内部管理
 - フェイルオーバー・グループ用のOracle Traffic Director VIP
- 2) ZFSストレージ、ディストリビューション・グループの使用法、およびネットワークのプロビジョニングは前述のシナリオと同じです。
- 3) Oracle Traffic Director VIPに対し、内部的に使用されるアドレスは、作成後にプライベートVネットから分割できます。これは、シナリオ1bと同様に、Exalogic Controlの"ネットワーク"セクションを介して、実行できます。

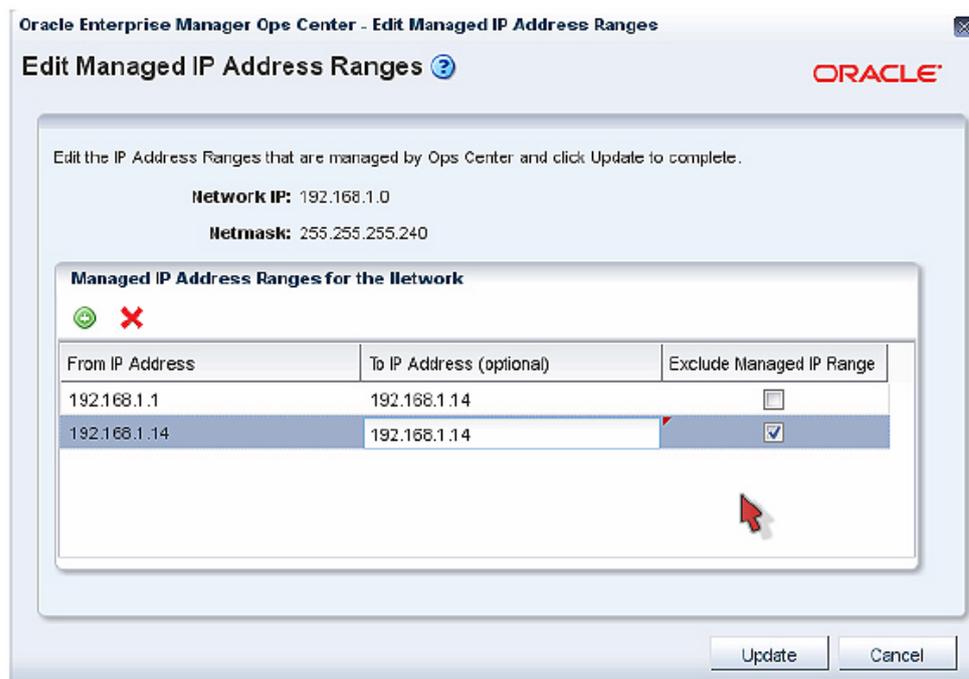


図8 - プライベートVネットのVIPアドレスの予約

実装ノート

- 1) Oracle Traffic DirectorとアプリケーションVサーバーの両方が、IPoB-defaultとプライベートVネットの両方とともにプロビジョニングされます。Vサーバーを所有するアカウントが異なるため、プライベートVネットを保有するアカウントも同様に異なります。各プライベートVネットは、別のプライベートVネットと完全に分離しているため、Oracle Traffic Directorクラスタ・トラフィックとアプリケーション・クラスタ・トラフィックが混ざるリスクはありません。
- 2) Oracle Traffic Directorとアプリケーション層間のすべてのトラフィックは、紺青色で示されているIPoB-defaultネットワークを経由します。これは、クラウド・アカウントを横断できます。実際に、2つの別個のフローが上の図に示されています。1つは、Oracle Traffic Directorオリジン・サーバーに対するもので、もう1つは、Oracle Traffic Directorの内部VIPを介して互いにコンタクトをとっているアプリケーションのものです。
- 3) プライベートVネットは、各クラウド・アカウントとそれに含まれるVサーバーにプロビジョニングされます。また、これらは、各製品の内部クラスタ通信のために使用されます。
- 4) 前述のケースのように、Oracle Traffic Directorのすべてのバイナリとインスタンス・データはZFSに保存されます。これには、すべてのVサーバーも同様にIPoB-vserver-shared-storageネットワークに対してプロビジョニングされる必要があります。
- 5) 物理デバイス（コンピュータ・ノード、ZFSストレージ、存在する場合はExadata）がこのサブネットのアドレスを持っているため、物理デバイスへのアクセスを制御するためのセキュリティのベスト・プラクティスを以下のように実行する必要がある点に注意してください。
- 6) シナリオ1bと同様に、クラウドの管理者は、Exalogic Controlを使用して、Oracle Traffic Director VIPのIPアドレスを予約できます（また予約する必要があります）。これは、"VDC管理"ではなく、"ネットワーク"の下にあります。また、Exalogicで"Cloud Admin"ユーザーによって実行されます。

The screenshot shows the Oracle Traffic Director management console for the IPoB-default network. The 'IP Address Allocations' tab is active, displaying the number of usable IP addresses as 20. It features two tables: 'Allocated IP Addresses' and 'Reserved IP Addresses'.

Allocated IP Addresses		Reserved IP Addresses	
From IP Address	To IP Address (optional)	From IP Address	To IP Address (optional)
172.18.1.10	172.18.1.13	172.18.1.212	172.18.1.213
172.18.1.40	172.18.1.51		
172.18.1.61	172.18.1.211		
172.18.1.214	172.18.1.234		

図10 – IPoB-defaultのVIPに対する2つのIPアドレスの予約の表示

シナリオ3 - 結合されたExadataトポロジ

「はじめに」で述べられているように、多くの場合、外部と内部VIPの結合シナリオが存在します。次の図では、シナリオ1a (F5と外部) とシナリオ2 (内部VIP) を結合します。内部クライアントが、同じ (または異なる) WebLogicクラスタ間のロードバランシングのためにOracle Traffic Director VIPを使用する一方で、外部クライアントは、F5とOracle Traffic Directorを介してWebLogicクラスタにアクセスします。結合されたシナリオは、多くの場合、Oracle SOA SuiteやWebLogicをベースとして使用する他の層の製品を利用する場合に役立ちます。そのような製品は、多数の異なるアクセス・ポイントを出現させることができ、JEEテクノロジーを網羅し、多くの場合、コンポーネントをホストする多数の (V) サーバーを必要とします。これらのケースでは、Oracle Traffic Directorを通信の両タイプに使用するのには理に適っています。また、前述のように、異なるOracle Traffic Director構成は、共有されたVサーバーのセットでホストされ、IPoB-defaultを使用して、Exalogic内の他のVサーバーと通信します。さらに、Exadataラックも、アプリケーションの基盤となるRDBMSとして、同様に示されています。図では、IPoB-defaultネットワークを介したExadataへのアクセスが示されています。これにより、図が完成し、異なるネットワークがExalogic内でどのように複雑な3層アプリケーションに対して使用されているかを示します。Oracle Traffic Directorは、"ゲートキーパー"として働き、アプリケーションやデータベース・コンポーネントへの直接的なアクセスを阻止します。

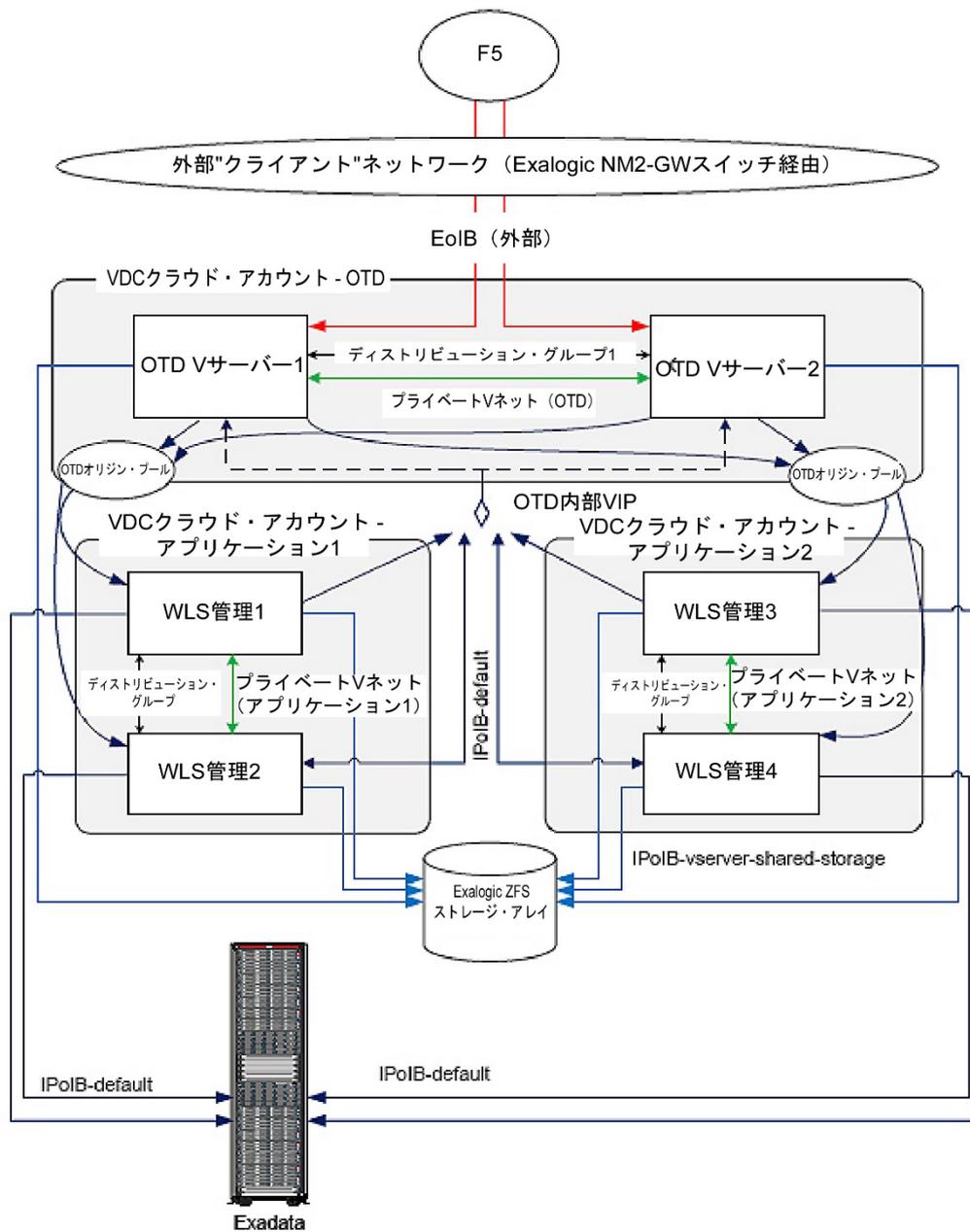


図11 - Exadataを含む、結合されたトポロジ

実装ノート

- 1) 前述のシナリオのいずれかと同様に、アプリケーション層で構成されたVサーバーは、アプリケーションにとって必要かどうかによって、EoBアクセス（Oracle Traffic Directorと同じか、または別のEoBネットワーク）を持ちます。この接続は、図には示されていません。
- 2) 各アプリケーションVサーバーは、以下の3つのネットワークとともにプロビジョニングされます。
 - 内部クラスタ通信のためのプライベートVネットワーク
 - ZFSストレージへのアクセスのためのIPoB-vserver-shared-storage
 - ExadataへのアクセスのためのIPoB-default
- 3) さらに、Oracle Traffic Director Vサーバーは、同様にEoBとともにプロビジョニングされます。これにより、外部から、および外部へのOracle Traffic Directorアクセスが可能になります。Exalogicにホストされたオリジン・サーバーへのアクセスは、IPoB-default（紺青色）経由で送信されます。
- 4) Exadataは、Exalogic上のアプリケーション・サーバーがInfiniBand接続を活用できるようにするため、IPoB-default上でIBVIPリスナーをホストします。

アプリケーション層のVサーバーは、ここでWebLogic管理対象サーバーに変更されます。WebLogicは、IPoB-defaultネットワークを介して、Active GridLinkとSDPを活用できます。

Oracle Traffic Directorインストールとフェイルオーバー・グループ

このホワイト・ペーパーでは、読者がOracle Traffic Directorインストールに関する知識が豊富であり、適切なドキュメントを網羅していることを前提としていますが、上述の構成を完了させて、Oracle Traffic Directorの使用を開始するための付加的なノートがあります。

仮想化されたExalogicで稼働しているOracle Traffic Director構成に到達するまでのプロセスは、次のようになります。

- 1) クラウド・アカウントのプロビジョニング - 別々のクラウド・アカウントが必要な場合は、これを最初に行います。これを実行している間、ネットワーク・アドレスの制限とExalogicのCPU/メモリ・リソースには、細心の注意を払ってください。一般的なOracle Traffic Directorのみのアカウントは、4vCPU、16Gメモリ、2つまたは3つのEoBアドレス（外部VIPを使用する場合は3つ）を持ち、1つのプライベートVネットワークを作成する機能があります。これにより、このホワイト・ペーパーの任意のシナリオのために、Oracle Traffic Directorアセットとネットワークを作成できるようになります。
- 2) ネットワークのプロビジョニング - シナリオを選択し、Oracle Traffic Director VIPで使用されるIPアドレスを割り当てます。Exalogicネットワーク内でVIPアドレスを除外する手順を実行し、プライベートVネットワークを作成して、必要な場合は、静的なアドレスを割り当てます。
- 3) ディストリビューション・グループの作成 - Oracle Traffic Director、WebLogic、またはその他のアプリケーション層サーバーを持つVサーバーのセットごとに1つ作成します。
- 4) Vサーバーのプロビジョニング - 既存の（または特別な）Vサーバー・タイプやExalogicテンプレートからVサーバーを作成します。

- 5) ソフトウェアのインストール - Oracle Traffic DirectorのためのZFS共有を作成して、マウントし、Oracle Traffic Directorソフトウェアをインストールして、各Vサーバーにインスタンスを作成します。Oracle Traffic Director内部の通信に対して、正しいネットワークが使用されるように特に注意します。

- 6) Oracle Traffic Directorの構成 - リスナー、仮想サーバー、オリジン・プールから成る基本的な構成を作成します。このホワイト・ペーパーのシナリオで示されているネットワークに対し、リスナーのIP、またはホスト名が一貫性を保っている必要があります。⁴
- 7) Oracle Traffic Directorフェイルオーバー・グループ - 選択されたVIPを使用して、フェイルオーバー・グループを作成して、テストします。外部のExalogicからのテスト（シナリオ1b）、またはOracle Traffic Director以外のVサーバーからのテスト（シナリオ2）。

実装ノート

- Oracle Traffic Directorは、VIPに対し選択されたアドレスに基づいて、正しいネットワークの選択を試みます。"/sbin/ip addr"の出力、およびExalogic ControlのVサーバーに対するNetworkタブを使用することで、正しいネットワークが選択されているかどうかを再確認できます。
- 一意のVIPアドレスを選択するため、および他のVサーバーがそれを使用することを阻止するために努力しているかどうかに関わらず、フェイルオーバー・グループの作成を開始する前に、そのVIPに対し、pingテストを実行する価値はあります。
- フェイルオーバー・グループ・ウィザードのステップ1で要求される"ネットワーク・プリフィックス"は、VIPのIPアドレスに対して選択されたネットワークに基づいて、変更する必要があります。たとえば、EoBネットワークが10.45.88.0/23として作成された場合、23をネットワーク・プリフィックスとして使用します。サイズが14のプライベートVネットでは、ネットワーク・プリフィックスとして28を使用します。正しく入力されていない場合、Oracle Traffic Directorは正しい値を含むエラー・メッセージを出す場合があります。
- デフォルトのkeepalivedサービスがすべてのOracle Traffic Director Vサーバーで無効化されていることを確認します。このサービスはデフォルトで有効になっている場合があります。keepalivedプロセスは、Oracle Traffic Directorによって作成された、フェイルオーバー・グループの内部実装のためのプロセスに干渉することがあります。"chkconfig --list|grep keep"を使用して、ステータスを表示します。
- "ルーターID"がすべてのOracle Traffic Directorインスタンスで一意であることを確認します。他のOracle Traffic Directorインスタンスが組織に存在していることが分かっている場合、手動でその値を255以外に設定する必要があります。この情報は、一意性を確保するために一元管理する必要があります。

結論

このホワイト・ペーパーで説明されたシナリオから分かるように、Exalogicが目標としているのと同程度に、Oracle Traffic Directorの柔軟性を高めることができます。異なる状況下では、推奨されるトポロジは変わる場合があります。事前に多くの事実関係を揃えることにより、計画プロセスがスムーズに実行されます。このホワイト・ペーパーでは、Oracle Traffic Directorを用いることができる、もっとも一般的ないくつかのトポロジを紹介しています。

Oracle Traffic Directorを使用できる可能性があるユースケースとシナリオは、他にも多く存在します。このホワイト・ペーパーは単なる出発点にすぎません。推奨事項は、トポロジを前もってレイアウトし、適切な計画を立ててから、実装を開始することです。

⁴存在しない場合があるリスニング・アドレス（一度に1つのVサーバーでのみアクティブになるフローティングVIPアドレスなど）を指定します。これには、Linux構成の変更が必要になります。詳細については、次を参照してください。
<http://exablurb.blogspot.co.uk/2013/08/limiting-otd-to-listen-only-on-vip.html>



Exalogic上のOracle Traffic Director – VIPの構成
2014年3月

著者：Andrew R. Gregory

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

www.oracle.com



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

Copyright © 2014, 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、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および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およびJavaはOracle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。

IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0113

Hardware and Software, Engineered to Work Together