



Oracleホワイト・ペーパー
2013年10月

Oracle Ethernet Switchを使用してOracle Exadataを10Gネットワークに接続する方法

はじめに	1
Oracle Exadata Database Machine X3-2 のフルラック構成	2
Oracle Exadata Database Machine X3-2 のマルチラック構成	4
Oracle Exadata Database Machine X3-8 のフルラック構成	6
Oracle Exadata Database Machine X3-8 のマルチラック構成	8
Oracle Exadata Database Machine X3-8 のマルチラック構成のための高可用性オプション	10
Oracle Exadata のネットワーク構成方法	12
データベース・サーバーから Oracle Switch ES1-24 10G スイッチへの接続	12
L2 アップリンクによる Oracle Switch ES1-24 10G スイッチからクライアントの 10G ネットワークへの接続	15
L3 アップリンクによる Oracle Switch ES1-24 10G スイッチからクライアントの 10G ネットワークへの接続	17
まとめ	21
参考資料	21

はじめに

このホワイト・ペーパーでは、Oracle Ethernet スイッチを使用して、Oracle Exadata のさまざまな構成を既存の 10G Ethernet ネットワークに接続する方法について説明します。また、Oracle Exadata データベース・サーバーを 10G ネットワークに接続する際のネットワーク・ポートの構成方法についても説明し、サンプル・コマンドも記載します。

Oracle Exadata Database Machine X3 は、大容量メモリと低コストのディスクを組み合わせることによって、必要最小限のコストで高性能かつペタバイトまでの拡張性を実現します。Oracle Exadata Database Machine X3 は、クラウド・コンピューティングの多様かつ予測不能なワークロードに適したデータベース・プラットフォームです。

Oracle Exadata システムには、Oracle Exadata Database X3-2 と Oracle Exadata Database X3-8 の 2 つのモデルがあります。2 つのシステムとも、シングルラックまたはマルチラックの構成でデプロイできます。このホワイト・ペーパーでは、それぞれの構成をクライアントの 10G ネットワークに接続する方法について説明します。それぞれの構成について、お客様が必要なすべてのコンポーネントを簡単に購入できるよう、詳細な部品番号を記載しています。

Oracle Exadata システムは、ギガビット Ethernet (GbE) ネットワークに接続することもできますが、このトピックについては別のホワイト・ペーパーで取り上げるため、ここでは説明しません。

Oracle Exadata Database Machine X3-2のフルラック構成

Oracle Exadata Database Machine X3-2 には、8 台の Oracle Database サーバーが含まれており、それぞれが 4 個の 10G Base-T ポートと 2 個の 10G SFP+ポートをオンボードで搭載しています。前面から背面のエアフロー用サーバー・アクセス・スイッチに使用できるラック・ユニットは 2 つあります (41U および 42U のロケーション)。

推奨されるネットワーク構成では、Oracle Switch ES1-24 スイッチを 2 つ使用します。Oracle Switch ES1-24 は、ハーフ幅 1U 10GbE スイッチで、24 個のアクセス用ポートを搭載しています。ポートは、100Mbps、1Gbps、または 10Gbps の自動ネゴシエーション対応の 20 個の 10G Base-T ポートと、4 個の 10G SFP+ポートで構成されます。Oracle Switch ES1-24 は、業界標準の L2 および L3 機能、論理リンク・アグリゲーション、サーバー・ロードバランシング、および仮想化のサポートに対応しています。Oracle Switch ES1-24 のデータシートと製品関連情報については[こちら](#)を参照してください。

Oracle Database サーバー上の 4 個の 10G Base-T ポートは、Oracle Switch ES1-24 スイッチ上の 10G Base-T ポートに直接接続できます。追加のトランシーバやケーブルは必要ないため、TCO が大幅に削減されます。

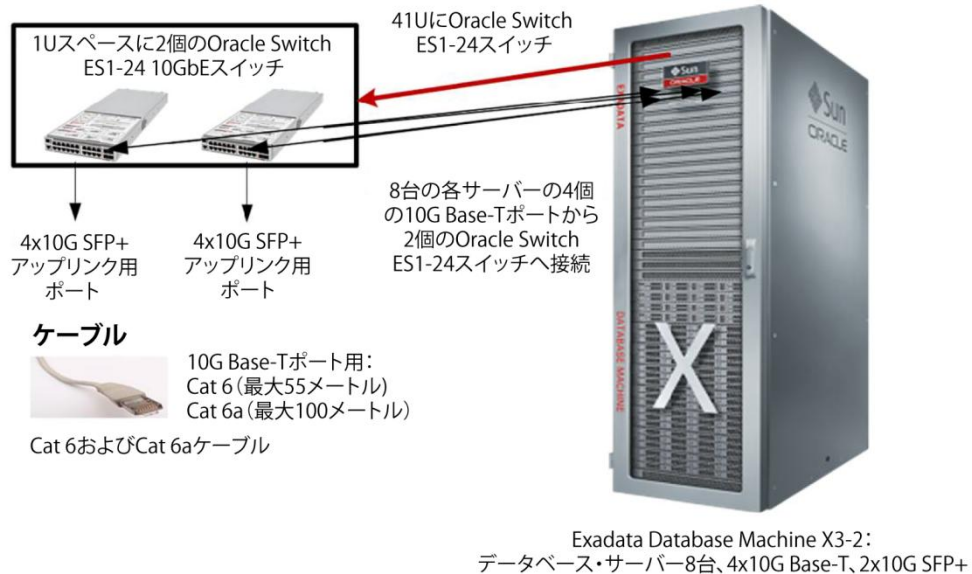


図1: Oracle Exadata Database Machine X3-2 (シングルフルラック) の10GbEネットワーク構成

Oracle Switch ES1-24 は、ハーフ幅 1U スイッチで、41U の 1U スペースに 2 個のスイッチが配置されています。スイッチは、前面から背面のエアフローで使用できます。

Oracle Exadata Database Machine X3-2 は、8 台の Oracle Database サーバーで構成され、各サーバーには 4 個の 10G Base-T ポートがあります。そのうちの 2 個がそれぞれ Oracle Switch ES1-24 10G Base-T ポートに接続され、高可用性 (HA) を実現します。Cat 6 ケーブル (最大 55 メートル) または Cat 6a ケーブル (最大 100 メートル) が使用できます。Oracle Switch ES1-24 スイッチ上の 4 個の 10G SFP+ポートは、クライアントのネットワークへのアップリンク接続専用で、オーバーサブスクリプション比は 4:1 です。

表 1 は、推奨するネットワーク構成に必要なコンポーネントを示したものです。

表1: Oracle Exadata Database Machine X3-2 (フルラック) と10GbEネットワークの接続に必要なコンポーネント

数量	部品番号	説明
2		Oracle Switch ES1-24 10GbEスイッチ (前面から背面のエアフロー)
データベース・サーバーへのOracle Switch ES1-24の接続		
32	業界標準環境	Cat 6またはCat 6aケーブルでデータベース・サーバーに接続
アップリンクへのOracle Switch ES1-24の接続		
8	業界標準環境	SFP+トランシーバ、アップリンク用ケーブル

Oracle Exadata Database Machine X3-2のマルチラック構成

4 台の Oracle Exadata Database Machine X3-2 システムによるマルチラック構成では、データセンターLAN への 10GbE 接続は、それぞれの Oracle Exadata ラックに 2 個の Oracle Switch ES1-24 10GbE スイッチをデプロイし、それらのスイッチをオラクルの Sun Network 10GbE Switch 72p (アグリゲーション・スイッチの役割を果たします) を通じて 10G ネットワークに接続することによって確立されます。

それぞれの Oracle Exadata ラックには、ラック・ロケーション 41U に接続された 2 個の Oracle Switch ES1-24 サーバー・アクセス・スイッチが搭載されています。Oracle Database サーバー上の 4 個のオンボード 10G Base-T ポートは、Oracle Switch ES1-24 スイッチの 10G Base-T ポートに接続します。Sun Network 10GbE Switch 72p の Top of Rack スイッチは、Sun Network 10GbE Switch 72p で終端する、Oracle Switch ES1-24 の 4 個の 10G SFP+が接続されたアグリゲーション・スイッチとして使用されます。Sun Network 10GbE Switch 72p には、16 個の QSFP (4 個の 10G) ポートと 8 個の 10G SFP+ポートが搭載されています。

Sun Network 10GbE Switch 72p 上の QSFP ポートは、一方の端が QSFP、もう一方の端が 4 SFP+ポートである QSFP - 4xSFP+スプリッタ・ケーブルに接続されます。ここでは、銅線ケーブルと光ケーブルの両方のコンポーネントを使用できます。銅線ケーブルの場合、トランシーバは不要で、Sun Network 10GbE Switch 72p 上の QSFP ポートは直接接続の Twinax QSFP - 4xSFP+スプリッタ・ケーブルに接続されます。このケーブルは、一方の先端が QSFP、もう一方の先端が 4 個の SFP+ポートになっており、1、3 および 5 メートルのものがあります。ケーブルの QSFP 側の先端は Sun Network 10GbE Switch 72p に接続され、スプリッタ・ケーブル側の先端は Oracle Switch ES1-24 の SFP+ポートに接続されます。

光ケーブルの場合は、QSFP - 4xLC 光スプリッタ・ケーブルが Sun Network 10GbE Switch 72p の QSFP ポートに接続されます。Oracle Switch ES1-24 では、長距離用 (LR) または短距離用 (SR) の SFP+トランシーバが LC-LC 終端ファイバ光ケーブルとともに SFP+ポートに接続されます。

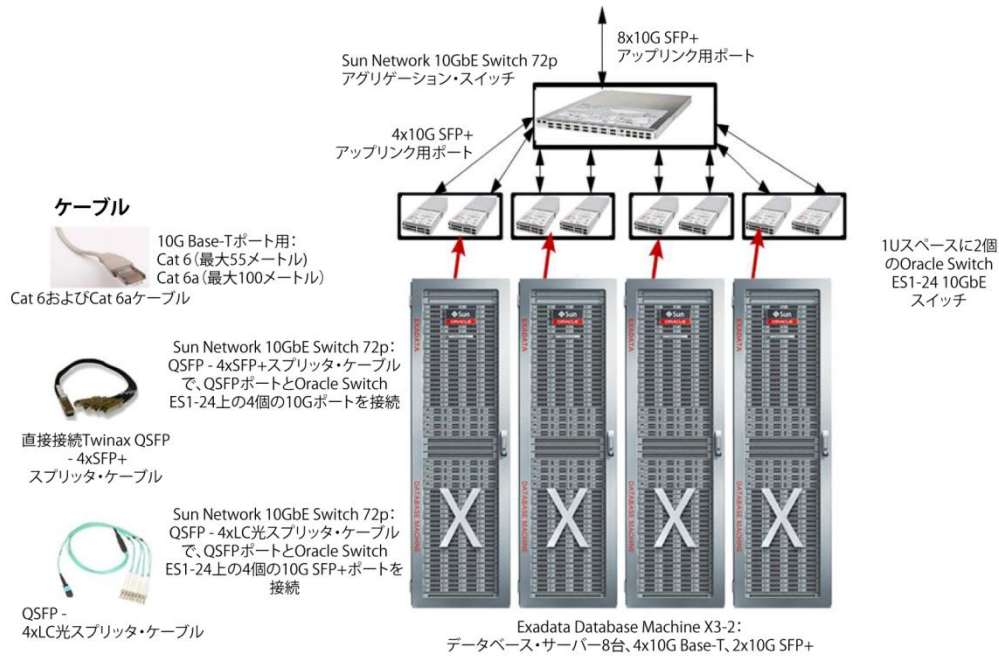


図2 : Oracle Exadata Database Machine X3-2 (フルラック4台) の10GbEネットワーク構成

表 2 は、推奨するネットワーク構成に必要なコンポーネントを示したものです。Oracle Switch ES1-24 スイッチと Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチの接続には、銅線ケーブルまたは光ケーブルのどちらかを使用できます。

表2 : 4台のOracle Exadata Database Machine X3-2 (フルラック) と10GbEネットワークの接続に必要なコンポーネント

数量	部品番号	説明
8		Oracle Switch ES1-24 10GbEスイッチ (前面から背面のエアフロー)
1	x2074A-F/x2074A-R	Sun Network 10GbE Switch 72p
<i>Oracle Switch ES1-24スイッチの接続</i>		
データベース・サーバーとの接続用10GbE - 10G Base-T		
128	業界標準環境	Cat 6またはCat 6aケーブル
Sun Network 10GbE Switch 72pとの接続用10GbE - SFP+マルチモード・ファイバ (10G Base-SR)		
32	X2129A-N	SFP+SRトランシーバ
Sun Network 10GbE Switch 72pとの接続用10GbE - SFP+マルチモード・ファイバ (10G Base-LR)		
32	X5562A-Z	SFP+LRトランシーバ

Sun Network 10GbE Switch 72pの接続

Oracle Switch ES1-24との接続用10GbE – SFP+

8	X2124A	QSFP トランシーバ
8	X2127A-10 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル

Oracle Switch ES1-24との接続用10GbE – SFP+ TWINAX銅線

8	X2125A-1M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、1メートル
	X2125A-3M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、3メートル
	X2125A-5M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、5メートル

アップリンクとの接続用10GbE – SFP+

8	お客様提供	SFP+トランシーバ、ケーブル
---	-------	-----------------

Oracle Exadata Database Machine X3-8のフルラック構成

Oracle Exadata Database Machine X3-8 には、2 台の 8 コア・データベース・サーバーが含まれており、それぞれのサーバーには 8 個の 10G SFP+ポートと 8 個の 1G Base-T ポートが搭載されています。推奨されるネットワーク構成は、Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチに接続しているサーバーからのすべてのネットワーク接続でアグリゲーション・スイッチとして動作する Sun Network 10GbE Switch 72p の Top of Rack スイッチで構成されます。

Sun Network 10GbE Switch 72p には、16 個の QSFP (4 個の 10G) ポートと 8 個の 10G SFP+ポートが搭載されています。このスイッチは、業界標準の L2 および L3 機能セットを備えた、超高密度、低レイテンシ、ノンブロッキングのスイッチです。Oracle Integrated Lights Out Manager (Oracle ILOM) を通じて管理が可能です。Sun Network 10GbE Switch 72p のデータシートと製品関連情報は[こちら](#)にあります。

Sun Network 10GbE Switch 72p の QSFP ポートは、QSFP – 4xSFP+スプリッタ・ケーブルを使用して、2 台のデータベース・サーバーの 8 個の 10G SFP+ポートへの接続に使用されます。

銅線ケーブルと光ケーブルの両方のコンポーネントを使用できます。銅線ケーブルの場合、直接接続 Twinax QSFPx4 SFP+スプリッタ・ケーブルは QSFP 側の先端で Sun Network 10GbE Switch 72p に接続され、スプリッタ・ケーブルはデータベース・サーバーの 8 個の 10G ポートに接続されます。光ケーブル・コンポーネントを使用する場合は、QSFP – 4xLC 光スプリッタ・ケーブルの QSFP 側の先端が Sun Network 10GbE Switch 72p に接続されます。スプリッタ・ケーブルのもう一方の先端は、長距離 (LR) または短距離 (SR) SFP+トランシーバを使用してデータベース・サーバーに接続されます。Sun Network 10GbE Switch 72p の 8 個の 10G SFP ポートは、アップリンク用に使用されます。ここでのコアに対するオーバーサブスクリプション比は 2:1 です。

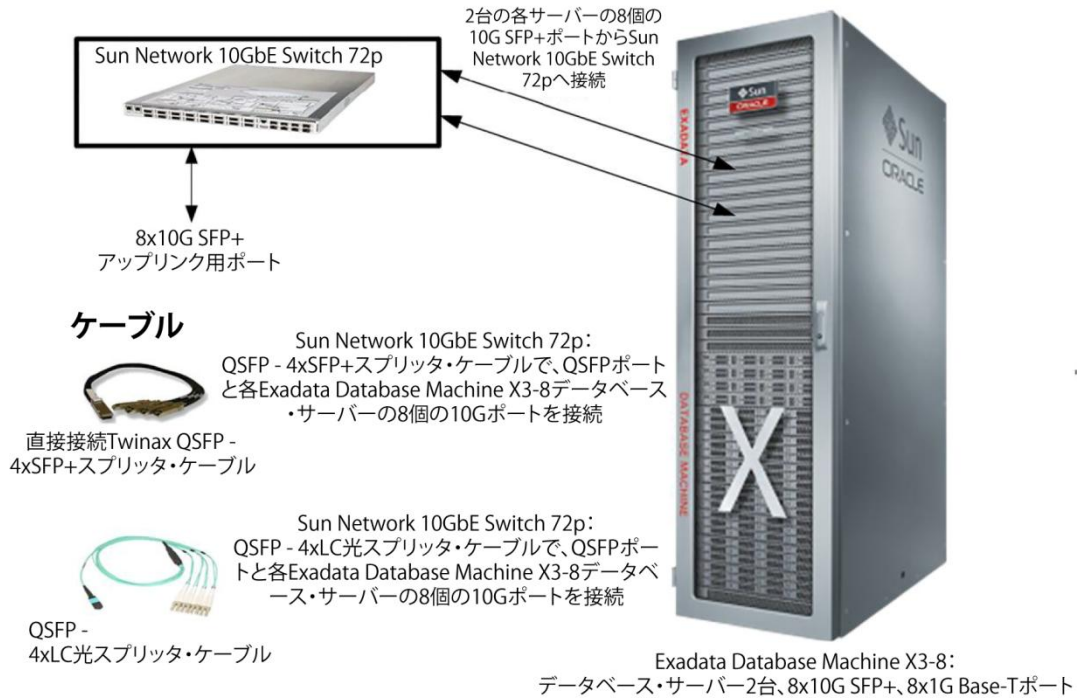


図3 : Oracle Exadata Database Machine X3-8の10GbEネットワーク構成 (シングルフルラック)

表 3 は、推奨するネットワーク構成に必要なコンポーネントを示したものです。Sun Network 10GbE Switch 72p とデータベース・サーバーの接続には、銅線ケーブルまたは光ケーブルのいずれかを使用できます。

表3 : Oracle Exadata Database Machine X3-8 (シングルフルラック) と10GbEネットワークの接続に必要なコンポーネント

数量	部品番号	説明
1	x2074A-F/x2074A-R	Sun Network 10GbE Switch 72p
<i>Sun Network 10GbE Switch 72pの接続</i>		
データベース・サーバーとの接続用10GbE - SFP+マルチモード・ファイバ (10G Base-SR)		
4	X2124A	QSFPトランシーバ
4	X2127A-10 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル
16	X2129A-N	SFP+SRトランシーバ
データベース・サーバーとの接続用10GbE - SFP+シングル・モード・ファイバ (10G Base-LR)		
4	X2124A	QSFPトランシーバ

4	X2127A-10 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル
16	X2129A-N	SFP+SRトランシーバ
データベース・サーバーとの接続用10GbE – SFP+ TWINAX銅線		
4	X2125A-1M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、1メートル
	X2125A-3M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、3メートル
	X2125A-5M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、5メートル
アップリンクとの接続用10GbE – SFP+		
8	お客様提供	SFP+トランシーバ、ケーブル

Oracle Exadata Database Machine X3-8のマルチラック構成

4 台の Oracle Exadata Database Machine X3-8 ラックによるマルチラック構成では、単一の Sun Network 10GbE Switch 72p を使用してクライアントの 10GbE ネットワークへ接続できます。1 つの Sun Network 10GbE Switch 72p に、4 台のラックに含まれるすべてのデータベース・サーバーへ 10GbE ネットワーク接続を提供するのに十分なポートが搭載されています。

それぞれの Oracle Exadata Database Machine X3-8 ラックは、8 個のコア、8 個の 10G SFP+ポート、および 8 個の 1G Base-T ポートを備えた 2 台のデータベース・サーバーで構成されます。Sun Network 10GbE Switch 72p には 16 個の (4 個の 10G) QSFP ポートがあり、これらのポートは 4 台のラックすべてのデータベース・サーバー、およびアップリンク専用の 8 個の 10G SFP+ポートに接続されます。コアに対するオーバーサブスクリプション比は 8:1 です。

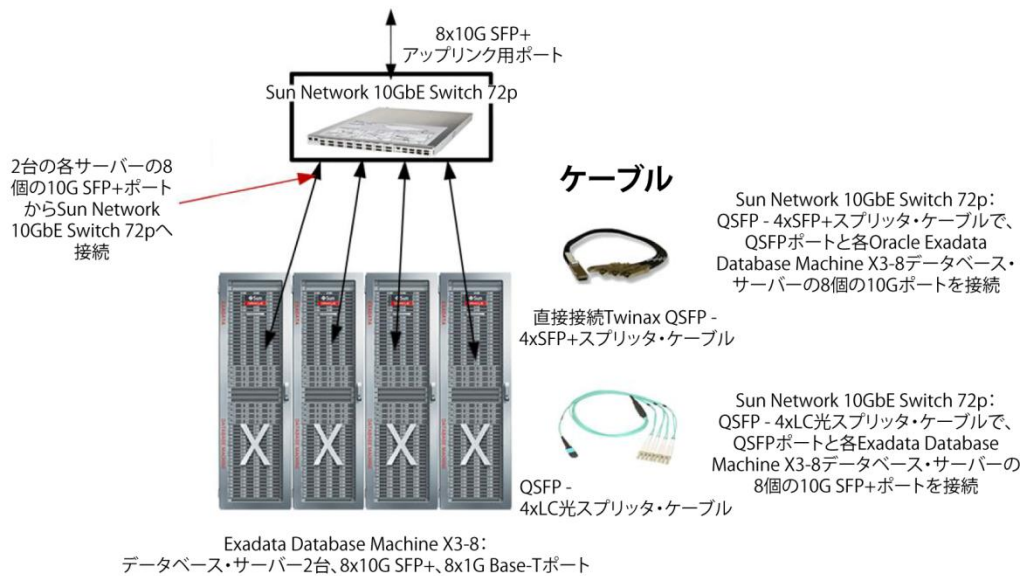


図4 : Oracle Exadata Database Machine X3-8の10GbEネットワーク構成 (マルチフルラック)

以下の表は、推奨するネットワーク構成に必要なコンポーネントを示したものです。Sun Network 10GbE Switch 72p とデータベース・サーバーの接続には、銅線ケーブルまたは光ケーブルのいずれかを使用できます。

表4 : 4台のOracle Exadata Database Machine X3-8 (フルラック) と10GbEネットワークの接続に必要なコ

数量	部品番号	説明
1	x2074A-F/x2074A-R	Sun Network 10GbE Switch 72p
<i>Sun Network 10GbE Switch 72pの接続</i>		
データベース・サーバーとの接続用10GbE - SFP+マルチモード・ファイバ (10G Base-SR)		
16	X2124A	QSFPトランシーバ
16	X2127A-10 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル
64	X2129A-N	SFP+SRトランシーバ
データベース・サーバーとの接続用10GbE - SFP+シングル・モード・ファイバ (10G Base-LR)		
16	X2124A	QSFPトランシーバ
16	X2127A-10m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル
64	X2129A-N	

データベース・サーバーとの接続用10GbE – SFP+ TWINAX銅線

16	X2125A-1M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、1メートル
	X2125A-3M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、3メートル
	X2125A-5M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、5メートル

アップリンクとの接続用10GbE – SFP+

8	お客様提供	SFP+トランシーバ、ケーブル
---	-------	-----------------

Oracle Exadata Database Machine X3-8のマルチラック構成のための高可用性オプション

高可用性が求められる場合、2 個の Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチ経由で複数の Oracle Exadata Database Machine X3-8 ラックを接続し、クライアントの 10GbE ネットワークへの接続を冗長化できます。2 個の Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチは、8 個のアップリンク・ポート経由でそれぞれがすべてのデータベース・サーバーおよび 10GbE ネットワークへ接続されます。

それぞれの Oracle Exadata Database Machine X3-8 ラックは、8 個のコア、8 個の 10G SFP+ポート、および 8 個の 1G Base-T ポートを備えた 2 台のデータベース・サーバーで構成されます。Sun Network 10GbE Switch 72p には、16 個の (4 個の 10G) QSFP ポートが搭載されています。それらのポートは、4 台のラックすべてのデータベース・サーバーに接続され、各データベース・サーバーの 4 個の 10G SFP+ポートが Sun Network 10GbE Switch 72 上の QSFP ポートに接続されることにより、高可用性が実現します。Sun Network 10GbE Switch 72p には、アップリンク専用の 8 個の 10G SFP+ポートが備わっています。ここでのコアに対するオーバーサブスクリプション比は 4:1 です。

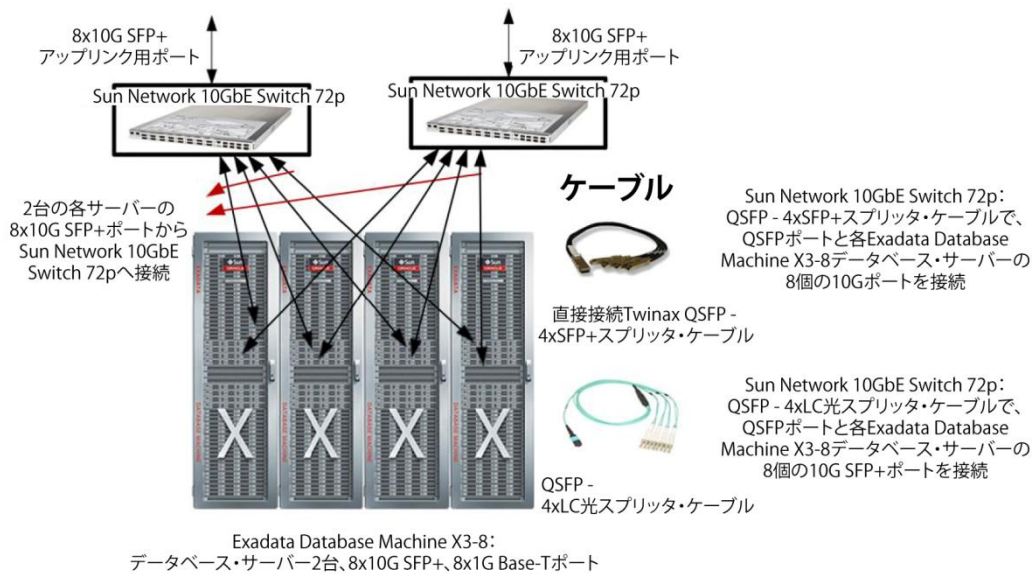


図5 : Oracle Exadata Database Machine X3-8の10GbE高可用性ネットワーク構成 (マルチフルラック)

表 5 は、推奨するネットワーク構成に必要なコンポーネントを示したものです。Sun Network 10GbE Switch 72p と Oracle Database サーバーの接続には、銅線ケーブルまたは光ケーブルのいずれかを使用できます。

表5 : 4台のOracle Exadata Database Machine X3-8 (フルラック) と10GbEネットワークの接続に必要なコンポーネント

数量	部品番号	説明
2	x2074A-F/x2074A-R	Sun Network 10GbE Switch 72p
<i>Sun Network 10GbE Switch 72pの接続</i>		
データベース・サーバーとの接続用10GbE – SFP+マルチモード・ファイバ (10G Base-SR)		
16	X2124A	QSFPトランシーバ
16	X2127A-10 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル
64	X2129A-N	SFP+SRトランシーバ
データベース・サーバーとの接続用10GbE – SFP+シングル・モード・ファイバ (10G Base-LR)		
16	X2124A	QSFPトランシーバ
16	X2127A-10 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、10メートル
	X2127A-20 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、20メートル
	X2127A-50 m	MPO-to-4xLCスプリッタ・ケーブル、50メートル

64	X2129A-N	SFP+SR トランシーバ
データベース・サーバーとの接続用10GbE – SFP+ TWINAX 銅線		
16	X2125A-1M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、1メートル
	X2125A-3M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、3メートル
	X2125A-5M-N	Twinax QSFP -4xSFP+スプリッタ、5メートル
アップリンクとの接続用10GbE – SFP+		
8	お客様提供	SFP+ トランシーバ、ケーブル

Oracle Exadataのネットワーク構成方法

ここでは、Oracle Switch ES1-24 スイッチを使用して Oracle Exadata Database Machine X3-2 システムをクライアントの 10G ネットワークに接続する際にネットワーク接続を構成する方法を示す例について説明します。これは、Sun Network 10GbE Switch 72p を使用して Oracle Exadata Database Machine X3-8 システムを構成するためのガイドラインとして使用できます。ただし、論理リンク・アグリゲーション (LLA) 機能は、Oracle Switch ES1-24 のみでサポートされることに注意してください。

構成プロセスには、2 つの手順があります。最初の手順は、Oracle Exadata 内のデータベース・サーバー上のポートを構成することです。サーバー上のオンボード 10G Base-T ポートは、Oracle Switch ES1-24 10G スイッチの 10G Base-T ポートに接続します。これらのポートは、アクティブ-アクティブ接続を使用して論理リンク・アグリゲーション (Oracle Switch ES1-24 に接続する場合) を利用するか、または HA セットアップのアクティブ-スタンバイ接続を使用して構成できます。

2 番目の手順は、Oracle Switch ES1-24 のアップリンク・ポートを、ポートがクライアントの 10G ネットワークに接続されるように構成することです。これらのポートは、L2 または L3 アップリンク接続を使用して構成できます。

これらの構成オプションについては、それぞれ次の項で説明します。

データベース・サーバーから Oracle Switch ES1-24 10G スイッチへの接続

図 6 に示すトポロジについて考えてみます。Oracle Exadata Database Machine X3-2 システムには 8 台のデータベース・サーバーが含まれ、それぞれに 4 個の 10G Base-T ポートが搭載されています。各サーバーの 10G Base-T ポートのうちの 1 つが、それぞれの Oracle Switch ES1-24 10G スイッチの 10G Base-T ポートに接続されます。サーバー上のポートは、アクティブ-スタンバイ・モードまたはアクティブ-アクティブ・モードで構成できます。

LLA がスイッチ間リンク (ISL) ポートチャネルを用いて Oracle Switch ES1-24 スイッチ上で構成される場合、Oracle Switch ES1-24 スイッチに接続するサーバー・ポートはアクティブ-アクティブ・モードで構成する必要があります。そうすることで、サーバーへの直接リンクで、または ISL のいずれかでハッシュされている、サーバーにバインドされたトラフィックにより、迅速なフェイルオーバーと容量の増加がサポートされます。

Oracle Solaris サーバーでは、ポートは “aggr” を使用して集約されますが、Oracle Linux サーバーでは、以下に示すように “bonding” を使用して集約されます。

```
[Host-6 ~]# cat /proc/net/bonding/bond0
Ethernet Channel Bonding Driver: v3.6.0 (September 26, 2009)
Bonding Mode: fault-tolerance (active-backup)
Primary Slave: eth1 (primary_reselect always)
Currently Active Slave: eth1
MII Status: up
MII Polling Interval (ms): 100
Up Delay (ms): 0
Down Delay (ms): 0
Slave Interface: eth1
MII Status: up
Link Failure Count: 1
Permanent HW addr: 00:10:e0:22:0f:d9
Slave queue ID: 0
Slave Interface: eth6
MII Status: up
Link Failure Count: 1
Permanent HW addr: 00:10:e0:22:0f:da
Slave queue ID: 0
```

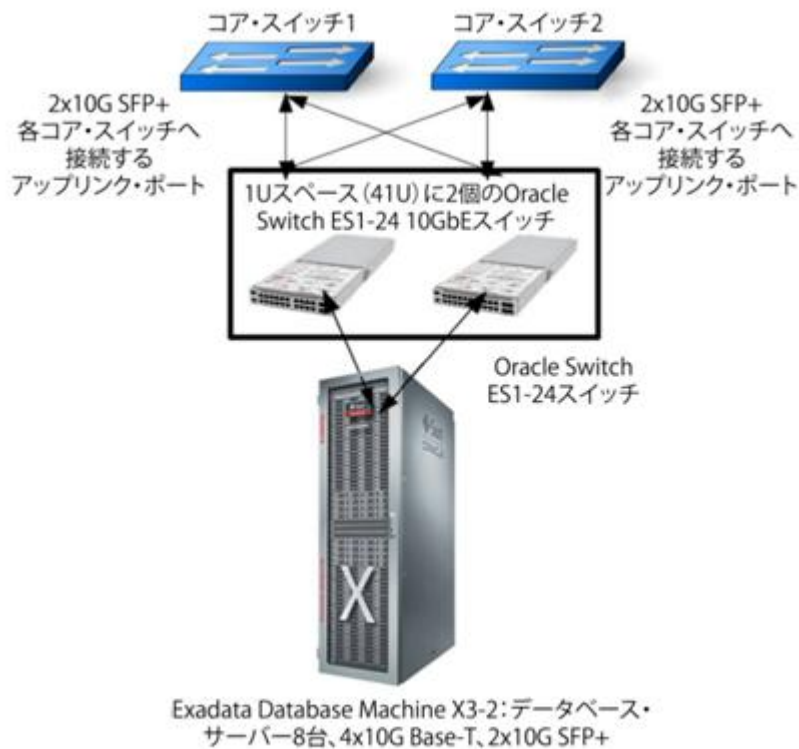


図6: Oracle Exadata Database Machine X3-2 (シングルフルラック) 用の10GbE HAネットワーク構成 — L2アップリンクを使用

図 6 に示すトポロジでは、データベース・サーバー上のオンボード 10G Base-T ポートは、それぞれの Oracle Switch ES1-24 スイッチ上のポート 1 に接続されています。VLAN2 および 3 は、データベース・サーバー上で構成されます。

以下に、Oracle Switch ES1-24 スイッチ用の L2 の構成を示します。

最初に GVRP と GMRP を無効化してから、VLAN2 および 3 を構成します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# set gvrp disable
SEFOS(config)# set gmrp disable
SEFOS(config)# set port-channel enable
SEFOS(config)# interface vlan 1
SEFOS(config-if)# shutdown
SEFOS(config-if)# no ip address
SEFOS(config-if)# end
```

手順 1: Oracle Switch ES1-24 スイッチ上で、VLAN2 および 3 を作成します。

```

SEFOS(config)# vlan 2
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/1
SEFOS(config-vlan)# vlan active
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config)# vlan 3
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/1
SEFOS(config-vlan)# vlan active
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config-vlan)# end
SEFOS# write startup-config

```

手順 2: データベース・サーバーに接続するポートをトランク・ポートとして構成します。

```

SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/1
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit

```

L2アップリンクによる Oracle Switch ES1-24 10Gスイッチからクライアントの10Gネットワークへの接続

前述の図 6 に示すトポロジについて考えてみます。Oracle Switch ES1- 24 10G スイッチ上の 4 つの 10G SFP+ポートは、クライアントの 10GbE ネットワークへのアップリンク接続のために確保されています。コア・スイッチへのアップリンク・ポートを構成するには、以下のガイドラインに従う必要があります。2 つのコア・スイッチを備えた HA セットアップでは、図 6 に示したように、Oracle Switch ES1-24 の 2 個の 10G ポートをそれぞれのコア・スイッチに接続します。アップリンク・ポートは、トランク・モードで集約および構成されるため、VLAN2 および 3 用のトラフィックを実行できます。

注: クライアントのコア・スイッチで 1G 接続のみしか提供されない場合、アップリンク・ポートの設定は“速度 1000”にする必要があります。1G の速度では、ポートは forced-1000-FDX モードで稼働します。そのため、Sun Network 10GbE Switch 72p のアップリンク・ポートに接続しているクライアントのコア・スイッチ・ポートでは、自動ネゴシエーションを無効化する必要があります。

手順 3: アップリンク・ポート用にポート・アグリゲーションを構成します。ポートチャンネル 10 は、ポート 21~22 をコア・スイッチ 1 へ集約します。ポートチャンネル 11 は、ポート 23~24 をコア・スイッチ 2 へ集約します。

```

SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# set port-channel enable
SEFOS(config)# interface port-channel 10
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# exit
SEFOS(config)# interface port-channel 11
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# end

```

手順 4: ポートをアップリンク・ポートチャンネルへ追加します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/21-22
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# channel-group 10 mode active
SEFOS(config-if)# exit
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/23-24
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# channel-group 11 mode active
SEFOS(config-if)# end
```

手順 5 : アップリンク・ポートチャネルを構成して、すべての VLAN を有効にします。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface port-channel 10
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# exit
SEFOS(config)# interface port-channel 11
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# end
```

注 : 前述の図 6 に示したトポロジでは、コア・スイッチが vPC を実行している場合、ポートチャネル 10 および 11 は LACP モード用に構成する必要があり、ポートチャネル 10 および 11 の個々のポートは、次のように 2 つのスイッチに接続する必要があります。

ポート 21、23 はコア・スイッチ 1 へ
 ポート 22、24 はコア・スイッチ 2 へ

ネットワーク内のループを検出および回避するには、MSTP プロトコルを構成します。ただし、コア・スイッチが PVRST (Cisco の専有プロトコル) 用に構成されている場合は、以下に示すように Oracle Switch ES1-24 上で PVRST を構成します。コマンド `show spanning-tree` を使用して、それぞれの VLAN のスパニング・ツリーを確認します。

注 : PVRST の使用中、ポートはアクセス・ポートまたはトランク・ポートのいずれかになることができます。デフォルトでは、トランク・ポートはスイッチ上に構成されたすべての VLAN のメンバーになります。VLAN プルーニング機能は、現在はサポートされていません。

手順 6 : Oracle Switch ES1-24 上の L2- PVRST を、構成済みの VLAN 用のルート・ブリッジにならないように構成します。そうすることによって、コア・スイッチがルートとなり、(すべてのコア・トラフィックではなく) 意図したトラフィックのみが Oracle Switch ES1-24 スイッチに接続されます。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# spanning-tree mode pvrst
Spanning Tree enabled protocol is MSTP, now MSTP is being shutdown
PVRST is started.
PVRST Module status is changed
SEFOS(config)# spanning-tree vlan 2 brg-priority 61440
```

```
SEFOS(config)# spanning-tree vlan 3 brg-priority 61440
SEFOS(config)# end
```

L3アップリンクによるOracle Switch ES1-24 10Gスイッチからクライアントの10Gネットワークへの接続

図 7 に示すトポロジについて考えてみます。ここでは、クライアントのコア・スイッチに接続している Oracle Switch ES1-24 スイッチのアップリンク・ポートは、L3 アップリンクとして構成されています。アップリンク・ポート 21~24 は、ポートチャネル 1 に集約されており、VLAN20 のメンバーです。VLAN20 には、Oracle Switch ES1-24 のアップリンク・ポートへ接続しているコア・スイッチ上のポートと同じサブネットにある IP アドレスが割り当てられます。Oracle Switch ES1-24 上のポート 1 は、データベース・サーバーに接続されており、VLAN10 のメンバーです。VLAN10 には、VLAN10 のデータベース・サーバーと同じサブネットにある IP アドレスが割り当てられます。

注：L3 ベースの構成は LLA でサポートされていないため、データベース・サーバーは、アクティブ-スタンバイ・モードで設定する必要があります。

少なくとも、デフォルトの外部ゲートウェイに接続するように、静的ルーティングを Oracle Switch ES1-24 上に設定する必要があります。また、必要な場合は、RIP や OSPF などの動的ルーティング・プロトコルを（コア上で定義されるルーティング・プロトコルに従って）構成できます。

2 つのスイッチの間のスイッチ間リンク（ISL）はポート 15 経由で確立され、VLAN99 は ISL VLAN として構成されます。

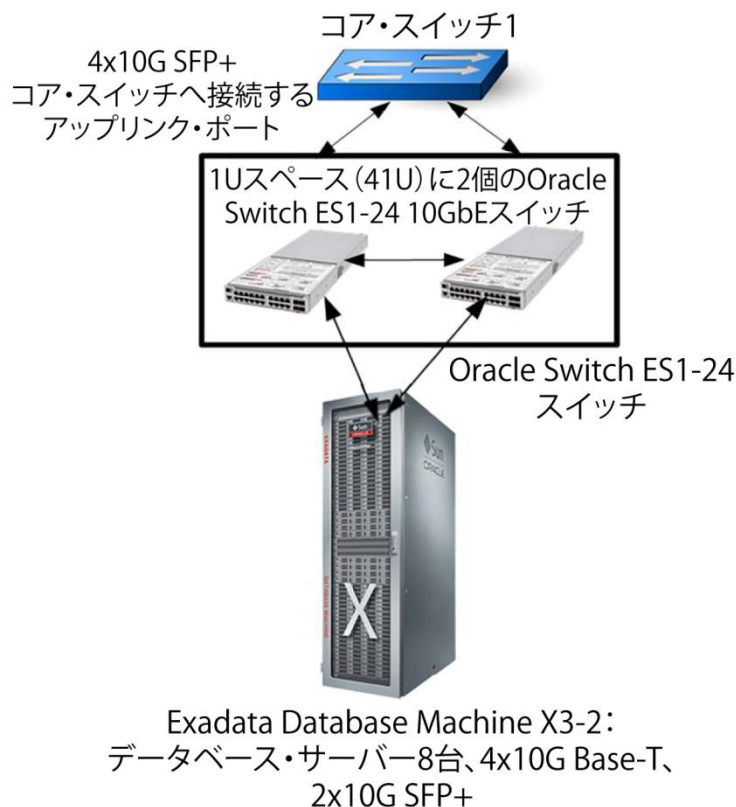


図7 : Oracle Exadata Database Machine X3-2 (シングルフルラック) 用の仮想ルーター冗長プロトコル (VRRP) による10GbE HAネットワーク構成 - L3アップリンクを使用

デフォルト機能を有効化/無効化して、VLAN を構成

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# set gvrp disable
SEFOS(config)# set gmrp disable
SEFOS(config)# set lldp enable
SEFOS(config)# set port-channel enable
SEFOS(config)# ip routing
SEFOS(config)# int vlan 1
SEFOS(config-if)# no ip address
SEFOS(config-if)# shut
SEFOS(config)# exit
```

手順 1 : 2 つの Oracle Switch ES1-24 スイッチ間のタグ付けされていない VLAN を “アクセス VLAN” として構成します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# vlan 99
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/15 name ISL
SEFOS(config-vlan)# vlan active
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config)# interface extreme-ethernet 0/15
SEFOS(config-if)# switchport access vlan 99
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
```

手順 2 : データベース・サーバーに接続されている Oracle Switch ES1-24 上で VLAN10 がタグ付けされるように構成します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# vlan 10
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/1
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/15
SEFOS(config-vlan)# vlan active
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config-vlan)# end
```

手順 3 : L3 アドレスを ISL VLAN および VLAN 10 に割り当てます。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface vlan 99
SEFOS(config-if)# ip address 99.99.99.101 255.255.255.0
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface vlan 10
SEFOS(config-if)# ip address 192.168.10.101 255.255.255.0
```

```
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
```

手順 4 : VRRP を構成します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# router vrrp
SEFOS(config-router)# int vlan 99
SEFOS(config-router)# vrrp 1 ipv4 99.99.99.1
SEFOS(config-router)# vrrp 1 accept-mode enable
SEFOS(config-router)# vrrp 1 priority 110
SEFOS(config-router)# exit
SEFOS(config-router)# int vlan 10
SEFOS(config-router)# vrrp 1 ipv4 192.168.10.1
SEFOS(config-router)# vrrp 1 accept-mode enable
SEFOS(config-router)# vrrp 1 priority 110
SEFOS(config-router)# exit
```

注 : 優先順位に関しては、プライマリ・スイッチ上でのみ構成されます。他のスイッチのデフォルトの優先順位は 100 になります。

注 : VLAN10 および VLAN99 の IP アドレスは、1つのスイッチでは x.x.x.101、他のスイッチでは x.x.x.102 になります。

サーバー側では、VRRP アドレス 192.168.10.1 経由でインタフェース VLAN10 に接続する静的ルートを構成する必要があります。

手順 5 : アップリンク・ポート用のポートチャネルを作成し、アップリンク・ポートチャネルメンバーを追加します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface port-channel 1
SEFOS(config-if)# switchport access vlan 20
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# exit
SEFOS(config)# interface extreme-ethernet 0/21-24
SEFOS(config-if)# channel-group mode 1 active
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# end
```

手順 6 : IP アドレスを VLAN 20 へ割り当てます。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface vlan 20
SEFOS(config-if)# ip address 192.168.20.101 255.255.255.0
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
```

手順 7: デフォルト・ルートを、アップリンク・ポートチャネル 1 を通じて接続可能な外部ゲートウェイに設定します。

```
SEFOS# configure terminal  
SEFOS(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.1 1  
SEFOS(config)# exit
```

手順 8: 構成を保存します。

```
SEFOS# copy running-config startup-config
```

まとめ

Oracle Exadata システムのデータセンター・ネットワークへの接続や構成にはさまざまに変動する条件があります。このドキュメントでは、オラクルのネットワーク製品を Oracle Exadata とともに使用する方法についての詳細な手順をお伝えすることによって、接続プロセスを容易にして、オラクル製品ユーザーのリスクを軽減することを試みました。

このドキュメントに記載したガイドラインに従うことによって、Oracle Exadata システムを既存の 10G ネットワークへ接続するためのネットワーク環境を適切に設定して構成できます。

参考資料

詳しくは、表 6 の Web リソースを参照してください。

Web リソースの説明	Web リソースの URL
Oracle Exadata	http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/exadata/overview/index.html
Sun Network 10GbE Switch 72p	www.oracle.com/jp/products/networking/ethernet/top-of-rack-switches/overview/index.html
Oracle Switch ES1-24	www.oracle.com/jp/products/networking/ethernet/switch-es1-24/overview/index.html
Sun Ethernet Fabric Operating System CLI Base Reference Manual	http://docs.oracle.com/cd/E19934-01/html/E26513/



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

Oracle Ethernetスイッチを使用してOracle Exadataを10Gネットワークに接続する方法 2013年10月、バージョン1.0

著者 : Savi Venkatachalapathy

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.com

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