



Oracleホワイト・ペーパー
2013年10月

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

はじめに.....	2
Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 のフルラック構成.....	3
高可用性を実現する、Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 のマルチラック構成.....	4
Oracle Exalogic Elastic Cloud のネットワークを構成する方法.....	6
Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチから Sun Network 10GbE Switch 72p への接続.....	6
Sun Network 10GbE Switch 72p とクライアントの 10G ネットワーク (L2 アップリン ク).....	8
Sun Network 10GbE Switch 72p とクライアントの 10G ネットワーク (L3 アップリン ク).....	10
まとめ.....	14
参考資料.....	15

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、Oracle Exalogic Elastic Cloud システム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 Exalogic 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・コマンドを記載します。

Oracle Exalogic は、広範な種類のアプリケーションと変化に富んだワークロードに対応する完全なプラットフォームを実現するために設計された、ハードウェアとソフトウェアの統合型システムです。Oracle Exalogic は、大規模でパフォーマンスの影響を受けやすいミッション・クリティカルなアプリケーション環境を対象としています。Oracle Exalogic は、内蔵されているすべてのストレージ、メモリ、および外部ネットワークの各インターフェースを接続する内部 InfiniBand ファブリックを存分に活用して、1 つの大規模コンピューティング・デバイスを形成できるように設計されています。各 Oracle Exalogic マシンは、10GbE（トラフィック）インターフェースと GbE（管理）インターフェースを介して、お客様のデータセンター・ネットワークに接続されます。

Oracle Exalogic のハードウェア・コンポーネントである Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 は、シングルラック構成でもマルチラック構成でもデプロイ可能です。このホワイト・ペーパーでは、これらの構成を既存の 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、お客様が必要なネットワーク・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 Exalogic システムはギガビット Ethernet ネットワークにも接続できますが、これについては別のホワイト・ペーパーで取り上げるため、ここでは説明していません。

Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2のフルラック構成

Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 はコンピュータ・ノードとストレージ・ノードを備えたエンジニアド・システムです。Exabus 機能によって、InfiniBand と Ethernet 接続を実現するためのアーキテクチャを提供しています。10GbE ネットワーク接続は、Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチによって実現しています。Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 システムは、このスイッチを 4 つ搭載しています。各ゲートウェイ・スイッチは 2 つの QSFP (10G×4) ポートを備えています。この QSFP ポートを、QSFP スプリッター・ケーブルを使用してクライアント・ネットワークの 10G ポートに接続できます。

推奨するネットワーク構成では、Sun Network 10GbE Switch 72p を、4 つのゲートウェイ・スイッチをクライアントの 10G ネットワークに接続するためのアグリゲート・スイッチとして使用しています。Sun Network 10GbE Switch 72p は 16 の QSFP (10G×4) ポートと 8 つの 10G SFP+ポートを備えています。業界標準の L2 および L3 機能セットを備えた、超高密度、ノンブロッキング、低レイテンシに対応しています。このスイッチを Oracle Integrated Lights Out Manager (Oracle ILOM) で管理できます。Sun Network 10GbE Switch 72p 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。

Sun Network 10GbE Switch 72p は Top of Rack スイッチであり、Sun Network 10GbE Switch 72p で終端するゲートウェイ・スイッチの 4×2 QSFP 接続を備えた、サーバー・アクセス・スイッチとして使用されています。ゲートウェイ・スイッチの QSFP ポートは、ショートレンジ (SR) トランシーバを備えています。Sun Network 10G Switch 72p の 8 つの 10G SFP+ポートは、アグリゲート/コア・ネットワークへのアップリンク用に予約されています。

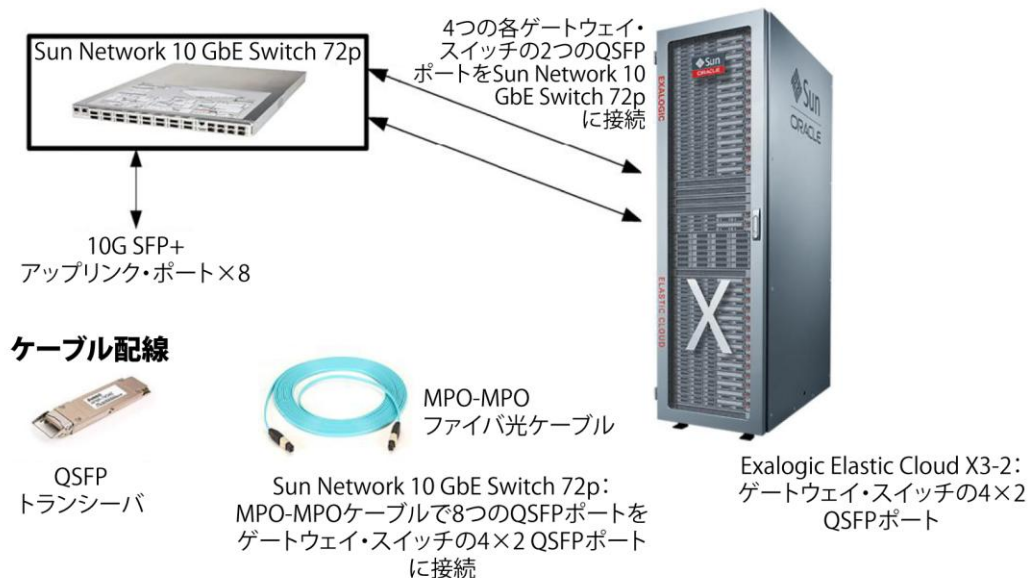


図1: Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 シングルフルラックの10GbEネットワーク構成

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 Exalogic Elastic Cloud 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
1	X2074A-R/X2074A-F	Sun Network 10GbE Switch 72p
Sun Network 10GbE Switch 72pからSun Network QDR InfiniBandゲートウェイ・スイッチへの接続		
8	X2124A	QSFPトランシーバ
8	Molex 106283-1010	MPO-MPO高帯域幅光ケーブル、10m
	Molex 106283-1050	MPO-MPO高帯域幅光ケーブル、50m
	Molex 106283-1100	MPO-MPO高帯域幅光ケーブル、100m
アップリンクと接続用10GbE - SFP+		
8	お客様提供	アップリンク用SFP+トランシーバ、ケーブル

高可用性を実現する、Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2のマルチラック構成

4 台の Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 ラックを同時にデプロイする場合、説明されているネットワーク構成では、高可用性 (HA) を実現するために 2 つの Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチを利用しています。各 Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 ラックは 4 つのスイッチ (Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチ) を搭載しており、各スイッチは 2 つの QSFP ポートを備えています。Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチは 16 (10G×4) の QSFP ポートを備えています。これらのポートは 4 台すべてのラックのゲートウェイ・スイッチに接続されており、高可用性を実現するために、各ゲートウェイ・スイッチの QSFP ポートが各 Sun Network 10GbE Switch 72p の QSFP ポートに接続されています。Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチは 8 つの 10G SFP+ポートをアップリンク専用にも備えています。

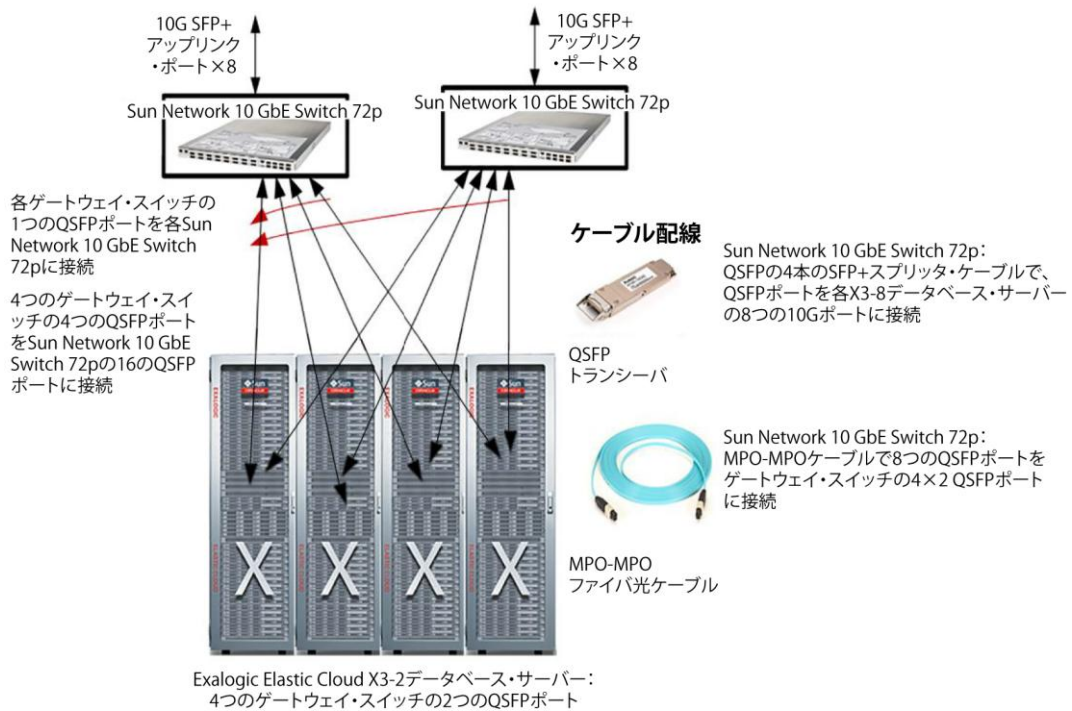


図 2 : Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 の複数フルラックの 10GbE 高可用性ネットワーク構成

表 2 に、説明されているこのネットワーク構成に必要なすべてのコンポーネントを示します。

表 2 : 4台のOracle Exalogic Elastic Cloud 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	x2074A-F/x2074A-R	Sun Network 10GbE Switch 72p
<i>Sun Network 10GbE Switch 72pの接続</i>		
10GbE - SFP+ マルチモード・ファイバ (10G Base-SR) とゲートウェイ・スイッチ		
16	X2124A	QSFP トランシーバ
16	Molex 106283-1010	MPO-MPO高帯域幅光ケーブル、10m
	Molex 106283-1050	MPO-MPO高帯域幅光ケーブル、50m
	Molex 106283-1100	MPO-MPO高帯域幅光ケーブル、100m
アップリンクとの接続用10GbE - SFP		
16	お客様提供	SFP+ トランシーバ、ケーブル

Oracle Exalogic Elastic Cloudのネットワークを構成する方法

ここでは、Sun Network 10GbE Switch 72p を使用して Oracle Exalogic システムをクライアントの 10G ネットワークに接続する場合のネットワーク接続の構成方法について、例を示しながら説明します。

Oracle Exalogic Elastic Cloud システム構成で、サーバーの Ethernet インタフェースは VNIC (アクティブおよびパッシブ) としてインスタンス化され、対応する HCA ポート (アクティブおよびパッシブ) に関連付けられています。仮想ローカル・エリア・ネットワーク (VLAN) ごとにコンピュータ・ノード当たり 1 つの VNIC が配置され、この VNIC が Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチの 10G ポートに関連付けられている必要があります。各 VNIC に MAC アドレスが割り当てられ、オプションで VLAN ID が割り当てられます。複数の VLAN のトラフィックを許可するために、ゲートウェイ・スイッチの外部 Ethernet ポートに接続する Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチのポートをトランク・ポートとして構成できます。

ネットワーク構成プロセスで 2 つの手順を実行します。最初の手順では、InfiniBand ゲートウェイ (Sun Network 10GbE Switch 72p) のポートを構成します。2 番目の手順では、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、Sun Network 10GbE Switch 72p のアップリンク・ポートを構成します。L2 または L3 のアップリンク接続を使用してこれらのポートを構成できます。以降、これらの各側面について詳しく説明します。

Sun Network QDR InfiniBandゲートウェイ・スイッチからSun Network 10GbE Switch 72pへの接続

Oracle Exalogic Elastic Cloud システムの各 Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチは、2 つの QSFP ポートを備えています。フルラックの Oracle Exalogic Elastic Cloud 構成では、4 つのスイッチ (Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチ) を使用できるため、Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチを介して合計 8 つの QSFP ポートが 10GEthernet に接続されています。Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチに接続されている Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチの QSFP ポートを使用して、VLAN、ポートチャネル、またはその両方を構成できます。

Oracle Exalogic Elastic Cloud システムが Sun Network 10GbE Switch 72p に接続されている、図 3 のシナリオについて検討します。VLAN2 と VLAN3 は、Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチに構成されています。各 Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチの QSFP ポートは、Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチの最初の 4 つの QSFP ポート (ポート 1~16) に接続されています。

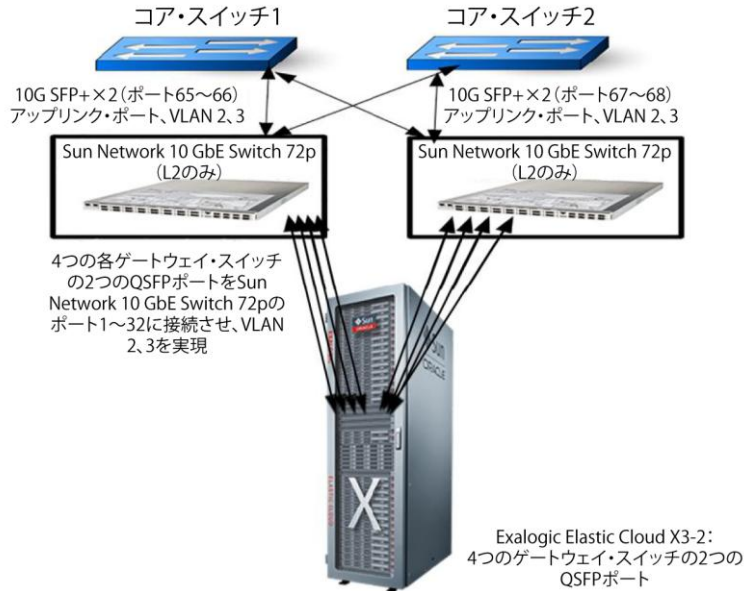


図3 : Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 シングルフルラックの10GbE HAネットワーク構成 (L2アップリンク)

以下に、Sun Network 10GbE Switch 72p の L2 構成を示します。デフォルト機能を有効化/無効化してから、VLAN 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 : Sun Network 10GbE Switch 72p で VLAN 2 と VLAN 3 を作成します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# vlan 2
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/1-16
SEFOS(config-vlan)# vlan active
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config)# vlan 3
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/1-16
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config-vlan)# end
SEFOS# write startup-config
```


手順 2 (オプション) : 以降に VLAN の追加作成が必要となった場合や、ポートで VLAN に自動的に対応する必要がある場合 (VLAN の作成は明示的に行う必要があります)、ゲートウェイ・スイッチ (Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチ) に接続され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 0/1-4
SEFOS(config-if)# description "To Rack1-IBGW1"
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/5-8
SEFOS(config-if)# description "To Rack1-IBGW2"
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/9-12
SEFOS(config-if)# description "To Rack1-IBGW3"
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# exit
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/13-16
SEFOS(config-if)# description "To Rack1-IBGW4"
SEFOS(config-if)# switchport mode trunk
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# end
SEFOS# write startup-config
```

Sun Network 10GbE Switch 72pとクライアントの10Gネットワーク (L2アップリンク)

Sun Network 10GbE Switch 72p の 8 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用に予約されています。

コア・スイッチへのアップリンク・ポートを構成するには、次のガイドラインに従います。2 つのコア・スイッチを使用する高可用性設定では、図 3 に示すように、Sun Network 10GbE Switch 72p の 2 つの 10G ポートを各コア・スイッチに接続します。アップリンク・ポートはアグリゲートされて、VLAN2 と VLAN3 のトラフィックを転送できるようにトランク・モードで構成されます。

注: クライアントのコア・スイッチが 1G 接続のみ装備している場合は、アップリンク・ポートの設定を“速度 1000”にする必要があります。速度 1G では、ポートは forced-1000-FDX モードで動作するため、Sun Network 10GbE Switch 72p のアップリンク・ポートに接続するクライアントのコア・スイッチ・ポートで、自動ネゴシエーションを無効にする必要があります。

手順 3 : アップリンク・ポートのポート・アグリゲーションを構成します。ポートチャンネル 10 で、コア・スイッチ 1 へのポート 65~66 をアグリゲートします。ポートチャンネル 11 で、コア・スイッチ 2 へのポート 67~68 をアグリゲートします。

```
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 : アップリンク・ポートチャンネルにポートを追加します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/65-66
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# channel-group 10 mode active
SEFOS(config-if)# exit
SEFOS(config)# interface range extreme-ethernet 0/67-68
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config-if)# channel-group 11 mode active
SEFOS(config-if)# end
```

手順 5 : すべての VLAN を許可するようにアップリンクのポートチャンネルを構成します。

```
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 : 図 3 に示すトポロジでは、コア・スイッチは実行中の vPC であるため、ポートチャンネル 10 と 11 を LACP モードに構成し、ポートチャンネル 10 と 11 の個々のポートを以下の両方のスイッチに接続する必要があります。

ポート 65、67 をコア・スイッチ 1 に接続
ポート 66、68 をコア・スイッチ 2 に接続

ネットワークのループを検出および回避するために、MSTP プロトコルを構成します。ただし、コア・スイッチを PVRST (Cisco 専用プロトコル) に構成する場合、以下に示すように Sun Network 10GbE Switch 72p で PVRST を構成できます。コマンド `show spanning-tree` を使用して各 VLAN のスパニング・ツリーを確認します。

注：PVRST を使用する場合、ポートをアクセス・ポートまたはトランク・ポートにできます。デフォルトでは、トランク・ポートはスイッチに構成されているすべての VLAN のメンバーになります。VLAN プルーニング機能は現在サポートされていません。

手順 6：スイッチが、構成されている VLAN のルート・ブリッジとならないように、Sun Network 10GbE Switch 72p で L2- PVRST を構成します。

```
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
```

手順 7：構成を保存します。

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

Sun Network 10GbE Switch 72p とクライアントの 10G ネットワーク (L3 アップリンク)

クライアントのコア・スイッチに接続されている Sun Network 10GbE Switch 72p のアップリンク・ポートが L3 アップリンクとして構成されている、図 4 のトポロジについて検討します。

アップリンク・ポート 65~68 はポートチャネル 1 にアグリゲートされており、VLAN 20 のメンバーです。VLAN 20 に、Sun Network 10GbE Switch 72p のアップリンク・ポートに接続されているコア・スイッチのポートと同じサブネット内の IP アドレスが割り当てられています。Sun Network 10GbE Switch 72p のポート 1~16 はゲートウェイ・スイッチ (Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチ) に接続されており、VLAN 10 のメンバーです。

VLAN 10 に、VLAN 10 のサーバーのゲートウェイ IP アドレスとなる IP アドレスが割り当てられています。デフォルトの外部ゲートウェイに到達するためには、少なくとも静的ルーティングを Sun Network 10GbE Switch 72p に設定する必要があります。また、必要に応じて、コアに定義されているルーティング・プロトコルに従って、RIP や OSPF などの動的ルーティング・プロトコルを構成します。

2 つのスイッチ間のインタースイッチ・リンク (ISL) がポート 64 経由で確立されており、VLAN 99 が ISL VLAN として構成されています。

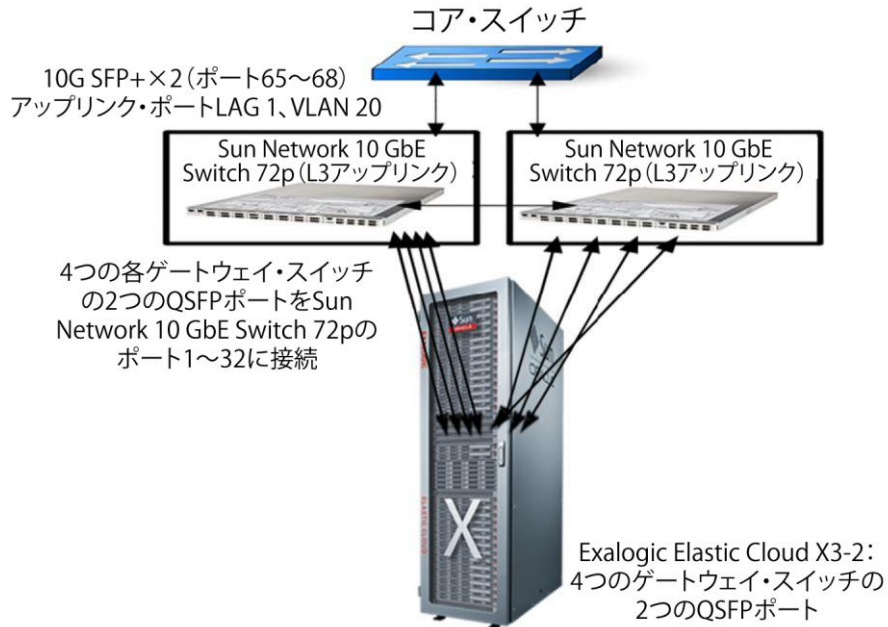


図4： VRRP を使用した、Oracle Exalogic Elastic Cloud X3-2 シングルフルラックの 10GbE ネットワーク構成 (L3 アップリンク)

デフォルト機能を有効化/無効化してから、VLAN を構成します。

```
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 Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチ間のタグ付けされていない VLAN を“access VLAN”として構成します。

```
SEFOS# configure terminal
SEFOS(config)# vlan 99
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/64 name ISL
SEFOS(config-vlan)# vlan active
SEFOS(config-vlan)# exit
SEFOS(config)# interface extreme-ethernet 0/64
```

```
SEFOS(config-if)# switchport access vlan 99  
SEFOS(config-if)# no shutdown  
SEFOS(config-if)# exit
```

手順 2: ゲートウェイ・スイッチ (Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチ) に接続されている Sun Network 10GbE Switch 72p スイッチのポートで、VLAN 10 をタグ付けとして構成します。

```
SEFOS# configure terminal  
SEFOS(config)# vlan 10  
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/1-16  
SEFOS(config-vlan)# ports add extreme-ethernet 0/64  
SEFOS(config-vlan)# vlan active  
SEFOS(config-vlan)# exit  
SEFOS(config-vlan)# end
```

手順 3: L3 のアドレスを 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：優先順位はプライマリ・スイッチにのみ構成されます。その他のスイッチにはデフォルトの優先順位 100 が設定されます。

注：VLAN 10 と VLAN 99 の IP アドレスは、一方のスイッチで x.x.x.101 となり、もう一方のスイッチで x.x.x.102 となります。

サーバー側に、VRRP アドレス 192.168.10.1 を使用してインタフェースの VLAN 10 に到達するための静的ルートが構成されている必要があります。

手順 5：アップリンク・ポートのポートチャネルを作成し、アップリンクのポートチャネルに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 0/65-68
SEFOS(config-if)# channel-group mode 1 active
SEFOS(config-if)# no shutdown
SEFOS(config)# end
```

手順 6：VLAN 20 に IP アドレスを割り当てます。

```
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：アップリンクのポートチャネル 1 を介して到達できる、外部ゲートウェイへのデフォルト・ルートを設定します。

```
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 Exalogic 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。このホワイト・ペーパーでは、オラクルのネットワーク製品を Oracle Exalogic とともに使用する際の詳細な手順をお伝えすることで、接続プロセスを容易にし、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。

このホワイト・ペーパーで説明しているガイドラインに従うことで、Oracle Exalogic システムを既存の 10G ネットワークに接続するためのネットワーク環境を適切に設定し、構成できます。

参考資料

詳しくは、表 3 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 Exalogic	http://docs.oracle.com/cd/E18476_01/index.htm
Sun Network 10GbE Switch 72p	www.oracle.com/us/products/networking/ethernet/top-of-rack-switches/overview/
Sun Network QDR InfiniBand ゲートウェイ・スイッチ	http://www.oracle.com/jp/products/networking/infiniband/qdr-gateway-switch/overview/index.html
<i>Sun Ethernet Fabric Operating System CLI Base Reference Manual</i>	https://docs.oracle.com/cd/E19285-01/pdf/E26513.pdf



オラクルのイーサネット・スイッチを使用して
Oracle Exalogic Elastic Cloud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



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