



VM

Oracleテクニカル・ホワイト・ペーパー
2012年7月

Oracle VM Server for SPARCを使用した Oracle Solaris 11 OSへのOracle RAC 11gR2のインストール

このホワイト・ペーパーでは、Oracle VM Server for SPARCソフトウェアを使用して、Oracle Solaris 11サーバーにOracle Real Application Clusters (Oracle RAC) をインストールする方法について説明します。



はじめに

Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) は、従来の"シェアード・ナッシング"構成や"共有ディスク"構成の限界を克服した共有キャッシュ・アーキテクチャを基盤とするクラスタ・データベースであり、すべてのビジネス・アプリケーションに対応する高いスケーラビリティと可用性を備えたデータベース・ソリューションを実現します。

シェアード・ナッシング構成では、クラスタ内の各ノードがそのノード上のデータに対する唯一の所有権を持ちます。共有ディスク構成は"シェアード・エブリシング"構成とも呼ばれ、1つのディスク・アレイにデータベース内の全データが格納されます。クラスタ内の各サーバーまたはノードが、この1つのデータ・コレクションに対してリアルタイムで処理を行います。"共有キャッシュ"構成は共有ディスク・アーキテクチャをベースとしています。ディスクはシステム内でもっともパフォーマンスの低いコンポーネントであるため、ディスクを使用したデータ共有では、オーバーヘッドによって大幅にパフォーマンスが低下します。一方、共有キャッシュ構成はノード間のデータ共有に高速キャッシュを使用するため、ディスクによる共有よりも格段に高速です。

Oracle VM Server for SPARC (旧称Sun Logical Domains) は、オラクルのSPARC Tシリーズ・サーバーを対象としたオラクルの仮想化およびパーティション化のテクノロジーです。Oracle VM Server for SPARCは、SPARCハイパーバイザを利用して論理ドメイン (または仮想マシン) と呼ばれるパーティションを作成することで、サポートされるプラットフォームのリソース (CPU、メモリ、I/O、ストレージ) をさらに分割します。これらの論理ドメインは、SPARC Tシリーズ・サーバーとOracle Solaris 11オペレーティング・システムによって提供される大規模なスレッド・スケーラビリティを活用します。

Oracle RACは、常に次の2つの方法で仮想化環境にデプロイされます。

- **開発環境:** ハードウェア・コストを削減するため、複数のOracle RACノードを1台の物理サーバー上にデプロイする。
- **本番環境:** 可用性を向上するため、各Oracle RACノードを別々の物理サーバー上にデプロイする。

本書では、4つのOracle RAC 11g Release 2 (11gR2) ノードをそれぞれ別々のSPARC Tシリーズ・サーバー上のゲスト・ドメインにデプロイして、本番環境をシミュレートする方法について説明します。制御ドメインとゲスト・ドメインには、ともにOracle Solaris 11 OSがインストールされています。

本書では、次のトピックについて説明します。

- Oracle Solaris 11 OSを実行するSPARC Tシリーズ・システムでの、論理ドメインの構成
- 論理ドメインでのOracle RAC 11gR2ソフトウェアの構成

テスト環境の概要

本書で説明するテスト環境では、4台のSun SPARC Enterprise T5220サーバーと2台のSun StorageTek 6140ストレージ・アレイを使用します。また、各T5220システム上の1つのゲスト・ドメインをOracle RACノードとして使用します。

図1にテスト環境のネットワーク・アーキテクチャを示します。4つのネットワーク・インタフェースすべてが各論理ドメインにインポートされており、ネットワーク冗長性を実現しています。最初の2つのインタフェースはパブリックIPインタフェース向けのIPMPグループとなるように構成されています。Oracle RAC 11gR2では、プライベートIPインタフェース向けにはHAIPが自動的に使用されます。

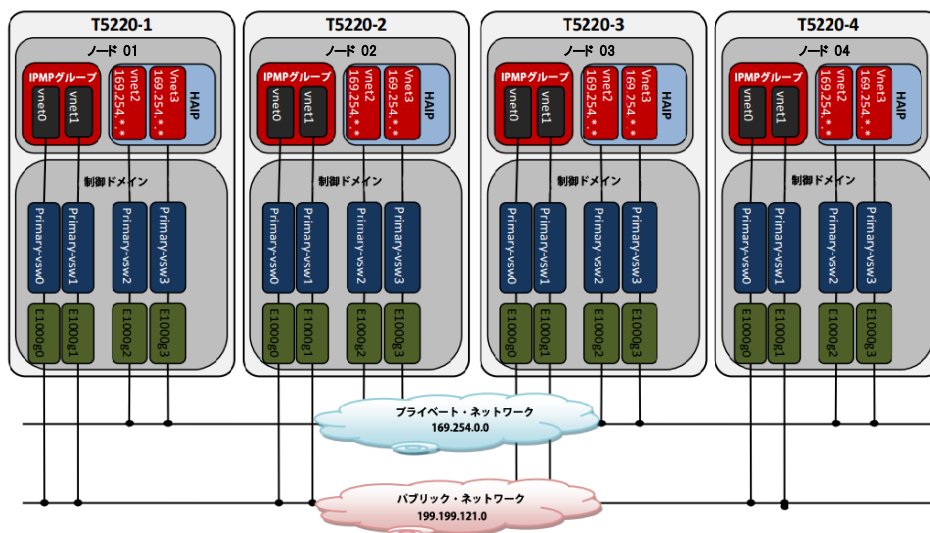


図1. プライベートとパブリックのネットワーク・アーキテクチャ

冗長化のため、テスト環境では2台のOracle Sun StorageTek 6140ストレージ・アレイが使用されており、この2つのストレージ・アレイ間にASMディスク、投票ディスク、OCRディスクが分散されています。各RACノードはマルチパスI/Oを使用して、両方のアレイ・コントローラ（AおよびB）に接続されています。この構成によってフォルト・トレランスが実現され、パフォーマンスが向上します。図2を参照してください。

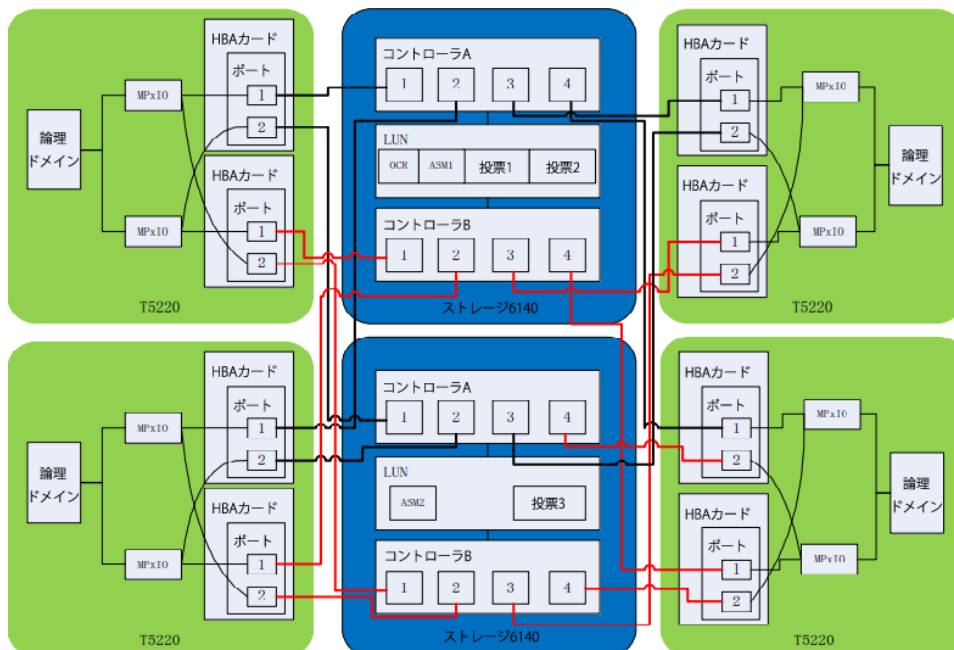


図2. ストレージ・アーキテクチャ

Oracle RAC向けのOracle VM Server for SPARC環境の構成方法

1. Oracle VM Server for SPARCソフトウェアをインストールします。

Oracle VM Server for SPARC/パッケージは、デフォルトでOracle Solaris 11 OSの一部としてインストールされます。次のコマンドを使用すると、ldomsmanagerパッケージの情報が表示されます。

```
# pkg info ldomsmanager

Name: system/ldoms/ldomsmanager

Summary: Logical Domains Manager

Description: LDom Manager - Virtualization for SPARC T-Series

Category: System/Virtualization

State: Installed

Publisher: solaris
```

```
Version: 2.1.0.4
Build Release: 5.11
Branch: 0.175.0.0.0.1.0
Packaging Date: Wed Oct 12 23:06:35 2011
Size: 2.34 MB
FMRI: pkg://solaris/system/ldoms/ldomsmanager@2.1.0.4,5.11-
0.175.0.0.0.1.0:20111012T230635Z
```

インド

```
# svcadm enable ldmd
# svcs ldmd
online Jan_11 svc:/ldoms/ldmd.default
```

効化

メイン

```
# ldm add-vcc port-range=5000-5100 primary-vcc0 primary
# ldm add-vds primary-vds0 primary
# dladm show-phys
```

LINK DEVICE	MEDIA	STATE	SPEED	DUPLEX
net1 e1000g1	Ethernet	up	1000	full
net2 e1000g2	Ethernet	up	1000	full
net0 e1000g0	Ethernet	up	1000	full
net3 e1000g3	Ethernet	up	1000	full

。リン
最初の
います。

```
# ldm add-vsw net-dev=net0 linkprop=phys-state primary-vsw0 primary
# ldm add-vsw net-dev=net1 linkprop=phys-state primary-vsw1 primary
# ldm add-vsw net-dev=net2 primary-vsw2 primary
# ldm add-vsw net-dev=net3 primary-vsw3 primary
# dladm show-phys
```

LINK	MEDIA	STATE	SPEED	DUPLEX	DEVICE
net1	Ethernet	up	1000	full	e1000g1
net2	Ethernet	up	1000	full	e1000g2
net0	Ethernet	up	1000	full	e1000g0
net3	Ethernet	up	1000	full	e1000g3
net4	Ethernet	up	1000	full	vsw0
net5	Ethernet	up	1000	full	vsw1
net6	Ethernet	up	1000	full	vsw2
net7	Ethernet	up	1000	full	vsw3

4. 制御ドメインに静的IPアドレスを構成します。

はじめに、Oracle Solaris 11 OS上でデフォルトで有効化されているNWAMを無効化します。

```
# svcadm disable svc:/network/physical:nwam
# svcadm enable svc:/network/physical:default
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T static -a local=199.199.121.61/24
net0/v4static
```

5. 仮想ネットワーク端末サーバー・デーモン (vntsd) を有効化します。

```
# svcadm enable vntsd

# svcs vntsd

STATE          STIME      FMRI
online         0:17:52    svc:/ldoms/vntsd:default
```

6. 制御ドメイン（プライマリ）に16個のCPUと16GBのメモリを構成します。

最初はすべてのシステム・リソースが制御ドメインに割り当てられているため、別の論理ドメインを作成できるようにするために、これらのリソースの一部を解放します。

- a) 制御ドメインで遅延再構成を開始します。

```
# ldm start-reconf primary
```

- b) 制御ドメインに仮想CPUを割り当てます。

```
# ldm set-vcpu 16 primary
```

- c) 制御ドメインにメモリを割り当てます。

```
# ldm set-memory 16G primary
```

- d) サービス・プロセッサ (SP) に対して構成を保存し、再起動します。

構成名としてinitialを使用します。

```
# ldm add-spconfig initial
```

```
# ldm list-spconfig
```

```
factory-default
```

```
initial [next poweron]
```

```
# init 6
```

7. ゲスト・ドメインを構成します。

テスト環境には、RACノードとして機能するゲスト・ドメインがサーバー上に含まれています。

- a) ゲスト・ドメインldom01を追加し、32個のCPUと40GBのメモリを構成します。

```
# ldm add-domain ldom01  
  
# ldm set-vcpu 32 ldom01  
  
# ldm set-memory 40G ldom01
```

- b) ゲスト・ドメイン上にネットワークを構成します。

```
# ldm add-vnet linkprop=phys-state vnet0 primary-vsw0 ldom01  
  
# ldm add-vnet linkprop=phys-state vnet1 primary-vsw1 ldom01  
  
# ldm add-vnet vnet2 primary-vsw2 ldom01  
  
# ldm add-vnet vnet3 primary-vsw3 ldom01
```

- c) ゲスト・ドメインにディスクを追加します。

システム・ディスクにはローカル・ディスクを使用します。

```
# ldm add-vdsdev /dev/rdisk/c2t2d0s2 ldom01@primary-vds0  
  
# ldm add-vdisk vdisk0 ldom01@primary-vds0 ldom01
```

8. ISOディスク・イメージを使用してゲスト・ドメインをインストールします。

ISOディスク・イメージは仮想デバイスとしてゲスト・ドメインに追加され、ブート・デバイスとして設定されます。

```
# ldm add-vdsdev /share/sol-11-1111-text-sparc.iso cd-  
iso@primary-vds0  
  
# ldm add-vdisk s11-cd cd-iso@primary-vds0 ldom01  
  
# ldm set-var boot-device= s11-cd ldom01  
  
# ldm set-var auto-boot\?=true ldom01
```

9. すべてのリソースをゲスト・ドメインにバインドしてから、このゲスト・ドメインをブートします。

```
# ldm bind ldom01  
  
# ldm start ldom01
```


10. コンソールに接続して、ゲスト・ドメインにOracle Solaris 11 OSをインストールします。

```
# telnet localhost 5000
```

ISOディスク・イメージからOracle Solaris 11をインストールする方法について、詳しくは『Oracle VM Server for SPARC 2.2管理ガイド』の"primaryドメインからISOイメージをエクスポートしてゲスト・ドメインをインストールする方法"を参照してください。

追加のパッケージ用にローカル・リポジトリを構成し、large-serverモードでノードをインストールします。

11. リモート・マシン上にローカル・リポジトリを構成します。

- a) 追加のパッケージ用にローカル・リポジトリを構成し、large-serverモードでノードをインストールします。

```
# lofiadm -a /oracle-sw/solaris11/sol-11-1111-repo-full.iso  
  
# mount -F hsfs /dev/lofi/1 /ips  
  
# share /ips
```

- b) RACノードからリモート・マシンにローカル・リポジトリを追加し、ローカル・リポジトリからパッケージをインストールします。

```
# pkg set-publisher -g file:///net/node01-ctl/ips/repo/  
solaris
```

- c) インストールが終了したら、仮想CDを削除します。

```
# ldm rm-vdisk s11-cd ldom01  
  
# ldm rm-vdsdev cd-iso@primary-vds0
```

ゲスト・ドメインでOracle RAC用にネットワークを構成する方法

Oracle RACノードごとに、少なくとも次の2枚のネットワーク・インタフェース・カード（NIC）（ネットワーク・アダプタともいいます）が必要です。

- ・ パブリック・ネットワーク・インタフェース用に1枚
- ・ プライベート・ネットワーク・インタフェース（インターコネクト）用に1枚

テスト環境では、ネットワークを冗長化するために4枚のNICすべてが構成されており、次のアドレスが構成されています。

- ・ **パブリックIPアドレス** - 各ノードに対するパブリック・ホスト名アドレス。ネットワークの冗長性を確保するため、2つの仮想NIC (**net0**、**net1**) がIPMPグループ内にバインドされています。
- ・ **プライベートIPアドレス** - プライベート・インターコネクト・アドレスの役割を果たす、各ノードのプライベートIPアドレス。Oracle Database 11g Release 2 (11.2.0.2) 以降では、Oracle Clusterwareによって、1～4個の高可用性IPアドレス (HAIP) がプライベート・ネットワーク向けに作成されます。Oracle RACとOracle ASMのインスタンスはこれらのインタフェース・アドレスを使用して、可用性の高いロードバランシングされたインタフェース通信をノード間に確立します。HAIP用に2つの仮想NIC (**net2**、**net3**) が選ばれています。
- ・ **仮想IPアドレス** - クライアント接続用の仮想IPアドレス (VIP) として使用される、各ノードのパブリック・インターネット・プロトコル (IP) アドレス。あるノードに障害が発生すると、VIPアドレスはOracle Clusterwareによって利用可能なノードにフェイルオーバーされます。VIPはOracle Clusterwareによって管理されるIPアドレスであるため、インストール時にはVIPが使用されていないことを確認してください。
- ・ **Single Client Access Name (SCAN)** - SCANに割り当てられたすべてのアドレスに解決されるドメイン名。SCANには3つのアドレスを割り当てます。

注：パブリックIPアドレス、VIPアドレス、SCANアドレスは同じサブネット上にあります。

ノード名	ドメイン	ホスト名	インタフェース	IPアドレス	Oracle RACでの使用
node1	制御	node1-ctl	net0	199.199.121.61	
	ゲスト	node1	Ipmp0 (net0, net1)	199.199.121.1	パブリックIP
			net2		HAIP
			net3		HAIP
		node1-vip		199.199.121.221	仮想IP
node2	制御	node2-ctl	net0	199.199.121.62	
	ゲスト	node2	Ipmp0 (net0, net1)	199.199.121.2	パブリックIP
			net2		HAIP
			net3		HAIP
		node2-vip		199.199.121.222	仮想IP
node3	制御	node3-ctl	net0	199.199.121.63	
	ゲスト	node3-ctl	Ipmp0 (net0, net1)	199.199.121.3	パブリックIP
			net2		HAIP
			net3		HAIP
		node3-vip		199.199.121.223	仮想IP
node4	制御	node4-ctl	net0	199.199.121.64	
	ゲスト	node4-ctl	Ipmp0 (net0, net1)	199.199.121.4	パブリックIP
			net2		HAIP
			net3		HAIP
		node4-vip		199.199.121.224	仮想IP

表1. ホストとアドレス

3つのIPアドレスがSCANで提供される名前に関連付けられるようにするため、インストールの前に、3つの静的IPアドレスがドメイン名サーバーに構成されています。また、3つのアドレスはすべて、リクエストに対してDNSからランダムな順序で返されます。

11gr2s11-scan.sample.com

199.199.121.131

199.199.121.132

199.199.121.133

- a) **/etc/hosts**ファイルを変更します。

表1の情報を使用して、**node1**と残りのOracle RACノードに対して**/etc/hosts**ファイルを更新します。

```
# vi /etc/hosts

::1 node1 localhost
127.0.0.1 node1 localhost
#####

# public ip
199.199.121.1  node1          loghost
199.199.121.2  node2
199.199.121.3  node3
199.199.121.4  node4

#----- VIP -----
199.199.121.221 node1-vip
199.199.121.222 node2-vip
199.199.121.223 node3-vip
199.199.121.224 node4-vip
```

b) Oracle RACノードに対してパブリックIPとプライベートIPを構成します。

a) Oracle RACノード上の物理リンクを確認します。

```
# dladm show-phys
```

LINK DEVICE	MEDIA	STATE	SPEED	DUPLEX
net0 vnet0	Ethernet	up	0	unknown
net1 vnet1	Ethernet	up	0	unknown
net2 vnet2	Ethernet	up	0	unknown
net3 vnet3	Ethernet	up	0	unknown

b) 最初の2つのNICで、パブリックIP用のIPMPを作成します。

はじめに、論理ドメインでNWAMを無効化します。

```
# svcadm disable svc:/network/physical:nwam
```

```
# svcadm enable svc:/network/physical:default
```

```
# ipadm create-ip net0
```

```
# ipadm create-ip net1
```

```
# ipadm create-ipmp -i net0,net1 ipmp0
```

```
# ipadm create-addr -T static -a local=199.199.121.1/24 ipmp0/v4static
```

c) IPMPの設定を確認します。

```
# ipadm show-addr ipmp0/v4static
ADDROBJ          TYPE      STATE      ADDR
ipmp0/v4static   static    ok         199.199.121.21/24

# ipadm show-if -o all
IFNAME    CLASS    STATE      ACTIVE CURRENT      PERSISTENT OVER
lo0        loopback ok         yes          -m46-v-----
46--      --
ipmp0      ipmp      ok         yes          bm4-----
4---      net0 net1
net0       ip        ok         yes          bm4---l----
4-l        --
net1       ip        ok         yes          bm4---l----
4-l        --
net2       ip        ok         yes          bm4-----
4---      --
net3       ip        ok         yes          yes
bm4-----      4---      -
```

この構成が終了したら、残りの3つのノードも同じように構成します。次の手順によって、OSのインストール中に**net2**が設定されます。ネットワーク・アクセスを容易にするため、IPMPに**net0**と**net1**を両方追加します。HAIPはOracle RACのインストール中にセットアップされます。

d) DNSごとにSCAN IPを構成します。

a) **node10**という別のマシン上にDNSサーバーを構成します。

```
# ifconfig -a

lo0: flags=2001000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL>
mtu 8232 index 1

    inet 127.0.0.1 netmask ff000000

e1000g0: flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu
1500 index 2

    inet 10.129.192.84 netmask ffffffff00 broadcast
10.129.192.255

    ether 0:14:4f:2:74:84

e1000g1: flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4> mtu
1500 index 3

    inet 199.199.121.10 netmask ffffffff00 broadcast
199.199.121.255

    ether 0:14:4f:2:74:85
```

b) **node10** (10.129.192.84) 上で**dns/server**サービスを有効化します。

```
# svcs -a |grep dns
disabled      Apr_13   svc:/network/dns/client:default
disabled      Apr_13   svc:/network/dns/server:default
# svcadm enable dns/server
```

- c) 新しいsample.comドメイン用のDNSにOracle RAC情報を構成します。
DNSサーバーのデフォルト構成ファイルは、/etc/named.confファイルです。

```
# vi /etc/named.conf
...
zone "sample.com" in {
    type master ;
    file "domain.sample.com";
};

zone "in-addr.arpa" in {
    type master ;
    file "rdomain.sample.com";
};
...
```

- d) 構成ファイル (/var/named/domain.sample.comと
/var/named/rdomain.sample.com) 内に3つの静的なOracle RAC SCAN IPアドレ
スを構成します。

```
# vi /var/named/domain.sample.com

; Forward map for sample.com

$TTL 1h

@                in soa  node10.sample.com.
root.node10.sample.com. (
                        20110925
                        43200
                        3600
                        604800
                        86400 )

                        in ns  node10.sample.com.
;                        in ns  SLAVE.sample.com.
;                        in mx 10      mail.sample.com.

node10            in a    10.129.192.84
localhost         in a    127.0.0.1
;SLAVE            in a    0.0.0.0

;Cname MAP

;mail              in cname      node10
;www               in cname      node10
;ftp               in cname      node10

;Client MAP

11gr2s11-scan     IN A          199.199.121.131
11gr2s11-scan     IN A          199.199.121.132
11gr2s11-scan     IN A          199.199.121.133
```

```
# vi /var/named/rdomain.sample.com

; Reverse map for in-addr.arpa.

$TTL 1h

@               in soa  node10.sample.com.
root.node10.sample.com. (

                        20110925

                        43200

                        3600

                        604800

                        86400 )

                        in ns  node10.sample.com.
;                        in ns  SLAVE.sample.com.
84.192.129.10    in ptr  node10.sample.com.
;0.0.0.0         in ptr  SLAVE.sample.com.


;scan ip for rac11gr2 in s11 ldom sparc
131.121.199.199.in-addr.arpa.      IN PTR 11gr2s11-
scan.sample.com.
132.121.199.199.in-addr.arpa.      IN PTR 11gr2s11-
scan.sample.com.
133.121.199.199.in-addr.arpa.      IN PTR 11gr2s11-
scan.sample.com.
```

e) Oracle RACノード上にDNSクライアントを構成します。

Oracle Solaris 11 OSでは、`/etc/resolv.conf`ファイルは`svc:/network/dns/client`サービスによって自動生成されるため、このファイルを手動で編集しないでください。手動で編集した内容は、`svc:/network/dns/client`サービスの開始（または再開）時に失われます。

- a) DNSクライアント・サービスのプロパティを設定します。

```
# svccfg -s dns/client

svc:/network/dns/client> setprop config/nameserver = (
10.129.192.84 )svc:/network/dns/client> setprop config/domain =
"sample.com"

svc:/network/dns/client> listprop config

config                                application

config/value_authorization astring    solaris.smf.value.name-
service.dns.client

config/domain                        astring    sample.com

config/nameserver                    net_address 10.129.192.84

svc:/network/dns/client> exit

# svcs -a |grep dns

disabled          0:22:24 svc:/network/dns/multicast:default
disabled          0:22:31 svc:/network/dns/server:default
online            0:22:50 svc:/network/dns/client:default

# svcadm refresh dns/client

# svcadm restart dns/client
```

次に、サービスが以下のようなファイル/etc/resolv.confを生成します。

```
#

# Copyright (c) 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

#

# _AUTOGENERATED_FROM_SMF_V1_

#

# WARNING: THIS FILE GENERATED FROM SMF DATA.

# DO NOT EDIT THIS FILE. EDITS WILL BE LOST.

# See resolv.conf(4) for details.

domain sample.com

nameserver 10.129.192.84
```

- b) ネーム・サービス・スイッチ内にdnsキーワードを指定します。
これにより、ローカル・ファイルが構成されていない場合、DNSを使用してホスト名を解析できます。

```
# svccfg -s name-service/switch
svc:/system/name-service/switch> setprop config/host = astring:
"files dns"

svc:/system/name-service/switch> listprop config

config                                application
config/value_authorization astring    solaris.smf.value.name-
service.switch
config/default                astring    files
config/printer                astring    "user files"
config/host                   astring    "files dns"
svc:/system/name-service/switch> exit

# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm restart name-service/switch
```

- c) SCAN IPアドレスを確認します。

```
# nslookup 11gr2s11-scan

Server:                10.129.192.84
Address:               10.129.192.84#53

Name:   11gr2s11-scan.sample.com
Address: 199.199.121.131
Name:   11gr2s11-scan.sample.com
Address: 199.199.121.132
Name:   11gr2s11-scan.sample.com
Address: 199.199.121.133
```

ゲスト・ドメインでOracle RAC用にストレージを構成する方法

Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) ディスク・グループを使用して、Oracle Clusterwareファイルをインストールします。次の表に、ストレージ・アレイ6140-1aと6140-1bに対して、どのようにディスク・グループvotedgおよびasm dgが構成されているかを示します。

ストレージ	VOTEDG (OCRファイルと投票ファイルを含む)	ASMDG (データベース・ファイル)
6140-1a	voting1a (2GB)	asm1a (400GB)
	voting2a (2GB)	
6140-1b	voting1b (2GB)	asm1b (400GB)

表2. ストレージとディスク・グループ

1. テスト環境に2つのディスク・グループを作成します。
votedgはOCRディスク・ファイルと投票ディスク・ファイル用であり、asm dgはデータベース・ファイル用です。
同じディスク・グループ内にすべてのファイルを配置することも、別々のディスク・グループに配置することもできます。votedgディスク・グループとasm dgディスク・グループは、冗長性のために2つのストレージ・アレイ間に分散されています。表2を参照してください。
コントローラを冗長化するため、Solaris I/Oマルチパス（旧称Sun MPxIO）が使用されています。

2. ファイバ・チャネルで接続されたストレージ・アレイに対して、制御ドメイン内にI/Oマルチパスを構成します。
I/Oマルチパスがシステム上に構成されているかどうかを特定します。

```
# stmsboot -l
```

構成されていない場合、ファイバ・チャネルで接続されているストレージ・アレイがマルチパスを使用するように設定します。

```
# stmsboot -e -D fp
```

```
# init 6
```

3. すべてのディスクをゲスト・ドメインにインポートします。
次の手順をすべてのノードで実行するスクリプトを作成することを推奨します。

```
# ldm add-vdsdev /dev/rdisk/c0t600A0B800011FC3E00000E074BBE32EAd0s2
disk1@primary-vds0
```

```
# ldm add-vdisk vdisk1 disk1@primary-vds0 ldom01
```

```
...
```

```
# ldm add-vdsdev /dev/rdisk/c0t600A0B800011FC3E00000E194BBE3514d0s2
disk5@primary-vds0
```

```
# ldm add-vdisk vdisk5 disk5@primary-vds0 ldom01
```

```
# ldm list-bindings ldom01
```

4. 各ディスクを識別できるように、ゲスト・ドメイン内のディスクに注釈を付けます。

```
# format
```

```
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
```

```
0. c2d0 <SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>  
    /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0  
1. c2d1 <SUN-CSM200_R-0660 cyl 1022 alt 2 hd 64 sec 64> asm1a  
    /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1  
2. c2d2 <SUN-CSM200_R-0660 cyl 1022 alt 2 hd 64 sec 64> asm1b  
    /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@2  
3. c2d3 <SUN-CSM200_R-0660 cyl 1022 alt 2 hd 64 sec 64> vot1a  
    /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@3  
4. c2d4 <SUN-CSM200_R-0660 cyl 1022 alt 2 hd 64 sec 64> vot1b  
    /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@4  
5. c2d5 <SUN-CSM200_R-0660 cyl 1022 alt 2 hd 64 sec 64> vot2a  
    /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@5
```

5. ディスク・グループに追加する各ディスク・スライスに対して、キャラクタRAW
デバイス・ファイルに所有者、グループ、権限を設定します。
すべてのOracle RACノードで次のコマンドを実行します。

```
# chown oracle:oinstall /dev/rdisk/c2dns*
```

```
# chmod 660 /dev/rdisk/c2dns*
```

Oracle RACのインストール前にシステムを構成する方法

1. すべてのOracle RACノードに対してユーザーとグループを追加します。
Oracle ASMグループに対して、Oracle Inventoryグループ (oinstall) とdba (OSDBAおよびOSASM) を作成します。Oracle Grid Infrastructureソフトウェア所有者 (grid) とOracle Database所有者 (oracle) を作成します。

```
# groupadd -g 1000 oinstall

# groupadd -g 1001 dba

# useradd -u 1100 -g oinstall -G dba -d /export/grid -m grid

# useradd -u 1101 -g oinstall -G dba -d /export/oracle -m oracle
```

2. Oracle Grid Infrastructureの所有者であるgridユーザーとoracleユーザーにパスワードを設定します。

```
# passwd grid

# passwd oracle
```

3. Oracle Grid InfrastructureのGridホームとOracleベースのホーム・ディレクトリを手動で作成します。

```
# mkdir -p /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/base
# mkdir -p /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/grid
# mkdir -p /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/db_1
# chown -R grid:oinstall /u01
# chmod -R 775 /u01/
# chown oracle:oinstall /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/db_1
```

4. gridユーザーのプロファイルを更新します。

```
# vi /export/grid/.profile

export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle/product/11.2.0.3/base
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0.3/grid
export ORACLE_SID=+ASM1

export
PATH=$PATH:/usr/sbin:/usr/X11/bin:/usr/dt/bin:/usr/openwin/bin:/usr/
sfw/bin:/usr/sfw/sbin:/usr/ccs/bin:/usr/local/bin:/usr/local/sbin:
$ORACLE_HOME /bin:.
```

```
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:/usr/dt/lib:
$ORACLE_HOME/oracm/lib

export CLASSPATH=${CLASSPATH}:$ORACLE_HOME/jlib:
$ORACLE_HOME/rdbms/jlib:$ORACLE_HOME/network/jlib

export TEMP=/tmp

export TMPDIR=/tmp

ulimit -n 65536
```

5. oracleユーザーのプロファイルを更新します。

```
# vi /export/oracle/.profile

export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle/product/11.2.0.3/base1

export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0.3/db_1

export ORACLE_SID=db1

export
PATH=/usr/sbin:/bin:/usr/X11/bin:/usr/dt/bin:/usr/openwin/bin:/usr/c
cs/bin:/usr/local/bin:$ORACLE_HOME/bin:/usr/local/bin:/home/oracle:.

export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:$ORACLE_HOME/oracm/lib

export CLASSPATH=$ORACLE_HOME/jdbc:$ORACLE_HOME/jlib:
$ORACLE_HOME/rdbms/jlib$ORACLE_HOME/network/jlib

export TEMP=/tmp

export TMPDIR=/tmp

ulimit -n 65536
```

6. すべてのOracle RACノードでカーネル・プロパティを更新します。

```
# projadd -c "oracle" 'user.oracle'

# projadd -c "grid" 'user.grid'
現在のリソース制御の値を確認します。
$ id -p

uid=1101(oracle) gid=1000(oinstall) projid=100(user.oracle)

$ prctl $$
```

7. 必要に応じてリソース制御の値を変更します。

最大共有メモリの値はSGA要件によって異なりますが、SGAサイズよりも大きい値に設定する必要があります。

```
# projmod -sK "project.max-shm-memory=(privileged,32G,deny) "
user.oracle

# projmod -sK "process.max-sem-nsems=(priv,4096,deny) " user.oracle

# projmod -sK "project.max-shm-ids=(priv,1024,deny) " user.oracle

# projmod -sK "project.max-sem-ids=(priv,1024,deny) " user.oracle
```

8. gridユーザーに対しても同じ処理を実行し、次のコマンドを使用して確認します。

```
# projects -l
```

9. すべてのOracle RACノードでカーネル・プロパティUDPおよびTCPを更新します。

```
# vi /etc/rc3.d

#!/bin/sh

/usr/sbin/ndd -set /dev/tcp tcp_smallest_anon_port 9000

/usr/sbin/ndd -set /dev/tcp tcp_largest_anon_port 65500

/usr/sbin/ndd -set /dev/udp udp_smallest_anon_port 9000

/usr/sbin/ndd -set /dev/udp udp_largest_anon_port 65500
```

10. パスワードレスなSSH構成を作成します。

- a) すべてのOracle RACノードでsshサービスを有効化します。

```
# svcs ssh

STATE          STIME      FMRI
disabled       Mar_21     svc:/network/ssh:default

# svcadm enable ssh
```

- b) sshUserSetup.shスクリプトを実行し、プロンプトに表示される指示に従います。

パスワードレスなSSH構成は必須のインストール要件です。これにより、Oracle RACクラスタのインストール時に、SSHユーザー等価をセットアップするために繰り返し行う手順が不要になります。Oracle 11gR2のRACには、自動的なSSHのセットアップが含まれています。

```
# ./sshUserSetup.sh -hosts " node1 node2 node3 node4" -user
oracle -advanced -noPromptPassphrase

# ./sshUserSetup.sh -hosts " node1 node2 node3 node4" -user grid
-advanced -noPromptPassphrase
```

- c) インストールとfixupスクリプトの生成を行う前に、クラスタ構成を確認します。
インストールを開始する前に、必要なオペレーティング・システムの変更を実施します。

```
# ./runcluvfy.sh stage -pre crsinst -n node1,node2,node3,node4  
-fixup -verbose
```

11. 事前チェックが正常に完了したら、GridソフトウェアとOracle Databaseソフトウェアをインストールする準備をします。

Oracle Solaris 11のコンソールからテキストベースのインストール・メディアを使用してサーバーをインストールすると、リモート表示を可能にするための
compatibility/packages/SUNWxwpltパッケージが見つからない場合があります。

```
# pkg info -r compatibility/packages/SUNWxwplt
```

```
# pkg install -r compatibility/packages/SUNWxwplt
```

12. 必要に応じて、Oracle RACインストールのGUIを実行するmotifパッケージを追加します。
追加しない場合、libXm.so.4ライブラリが見つからない場合があります。前の例に従って、
パッケージのステータスを確認します。

```
# pkg info -r motif
```

```
# pkg install motif
```

以上で、インタラクティブなOracle GUIインストーラを使用して、Oracle RACをインストールできるようになりました。



Oracle VM Server for SPARCを使用した
Oracle Solaris 11 OSへのOracle RAC 11gR2
のインストール

2012年7月、バージョン1.0

著者：Xio-Song Zhu, Adam Zhang,
Krishna Shankar, Udday Shetty, Cathleen Reiher

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 © 2012, 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およびJavaは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。

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X/Open Company, Ltd.によってライセンス提供された登録商標です。0112

Hardware and Software, Engineered to Work Together