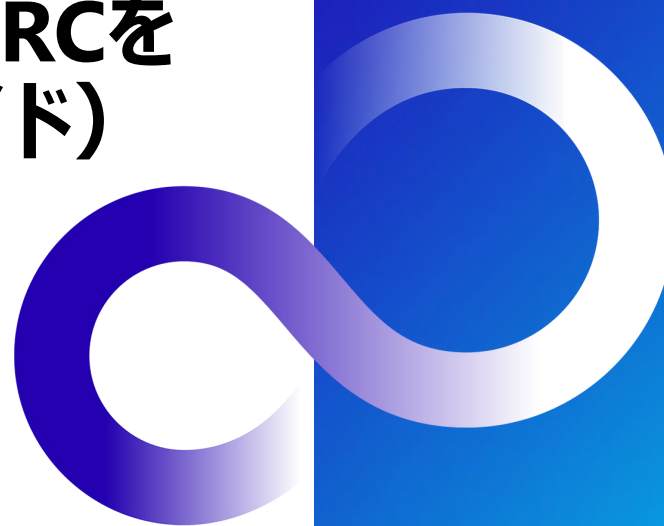


Oracle VM Server for SPARCを 使ってみよう（構築・運用ガイド）

2019年6月（第4.0版）

富士通株式会社



■ 目的

- 本書は、SPARC M12/M10でOracle VM Server for SPARCを使用する場合の構築・運用手順の概要を記載しています。

■ 対象読者

- Oracle Solaris、Oracle VM Server for SPARCの基礎知識を有している方
- 『Oracle VM Server for SPARCを使ってみよう（概要・設計ガイド）』を参照された方

■ 留意事項

- 本書の内容は、Oracle VM Server for SPARC 3.6 / Oracle Solaris 11.4に基づいています。
 - ※ Oracle VM Server for SPARCのバージョンが3.5以前、またはOracle SolarisのバージョンがOracle Solaris 10の場合、一部の機能が利用できないことがあります。また、操作方法が異なる場合があります。
- Oracle VM Server for SPARCの最新情報は、Oracle社のマニュアルをご参照ください。
 - Oracle VM Server for SPARC Documentation Library
<https://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/documentation/index.html>

■ ドキュメントの位置づけ

- Oracle VM Server for SPARCを使ってみよう
<https://www.fujitsu.com/jp/sparc/technical/document/solaris/#ovm>



※ 本書は、『Oracle VM Server for SPARCを使ってみよう（構築・運用手順書）』とあわせてお読みください。

■ 本書での表記

- コマンドのセクション番号は省略しています。

例：

- ls(1) ⇒ lsコマンド
- shutdown(1M) ⇒ shutdownコマンド

- 以下の用語は略称を用いて表記する場合があります。

略称	正式名称
Solaris	Oracle Solaris
Oracle VM	Oracle VM Server for SPARC

■ Oracle VM Server for SPARCの構築・運用の概要

1. サーバ環境の確認
2. 制御ドメインの構築
3. ゲストドメインの構築
4. 仮想ネットワークの冗長化
5. 仮想ネットワークの応用
6. I/Oルートドメインの構築
7. ドメインの操作
8. リソースの操作
9. ドメインのバックアップ／リストア

■ Oracle VM Server for SPARCのその他の便利な機能

■ 参考情報

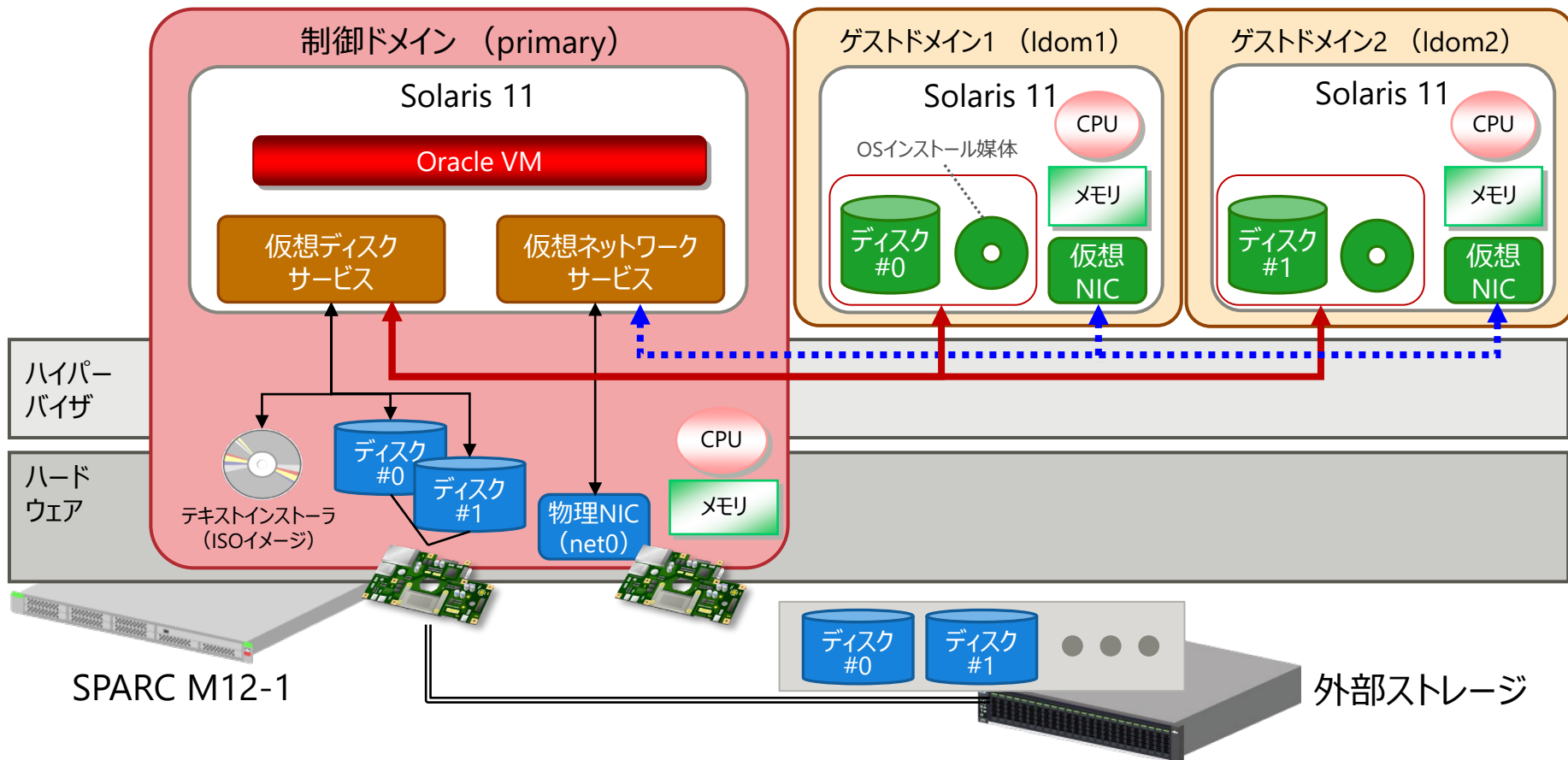
■ 付録

Oracle VM Server for SPARCの 構築・運用の概要

Oracle VM Server for SPARCの仮想環境を構築する作業のながれ、および環境構築後の運用作業を説明します。

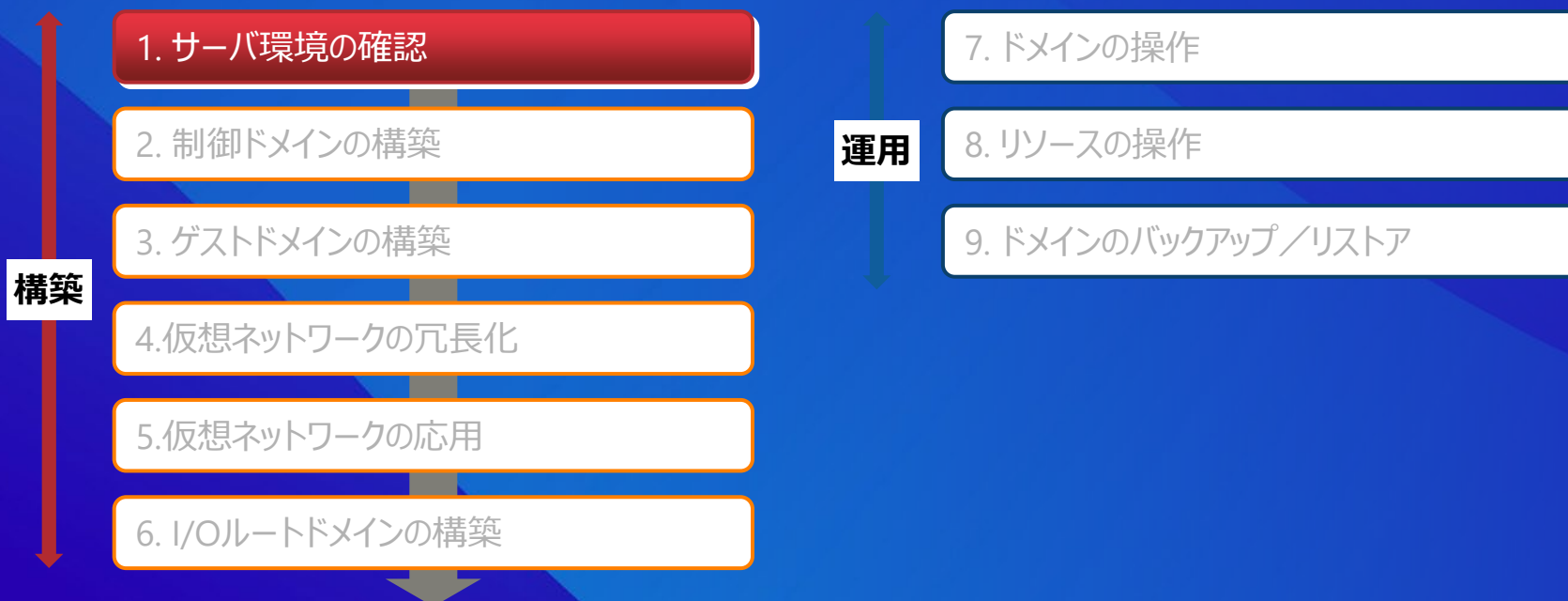


■ 本書で構築する仮想環境のイメージ図



- ・ 外部ストレージにゲストドメインごとの物理ディスクを用意し、仮想ディスクとして使用します。
- ・ ゲストドメインのOSインストール媒体として、Solaris 11のテキストインストーラのISOイメージを事前に用意します。Solaris 11のテキストインストーラのISOイメージは、仮想ディスクとしてゲストドメインに割り当てます。
- ・ 管理LANとして、内蔵LANポート (net0) を制御ドメインとゲストドメインで共有します。
※通常は、制御ドメインとゲストドメインでネットワークデバイスを分けることを推奨します。

1. サーバ環境の確認



■ ファームウェア環境の確認

- ✓ ファームウェアの版数の確認

```
XSCF> version -c xcp
```

- ✓ OSにコンソール接続

```
XSCF> console -p 0
```

■ OS環境の確認

- ✓ root権限へ切り替え

```
$ su -
```

- ✓ OS版数の確認

```
# cat /etc/release
```

■ ハードウェア環境の確認

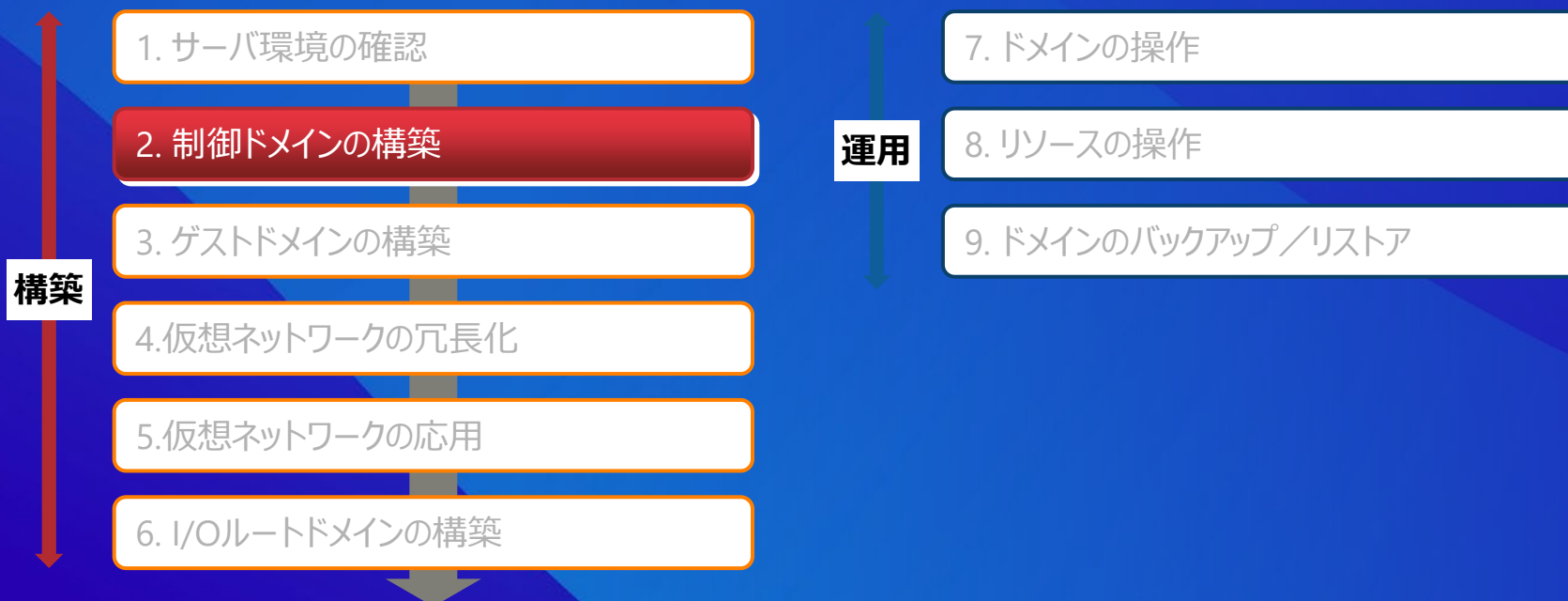
- ✓ CPU、メモリなどの確認

```
# psrinfo -vp  
# prtconf -v | head
```



• Solaris 11では通常、rootはユーザーではなく、role（役割）として設定されるため、rootではログインできません。一般ユーザーでログイン後、suコマンドでrootの権限を引き受けます。

2. 制御ドメインの構築



1. SRU (Support Repository Updates) の適用

SRU (OSの修正パッケージ) を適用し、Oracle VM Server for SPARCのバージョンをアップデートします。

※ Solaris 11.4の場合、Oracle VM Server for SPARC 3.6がインストールされています。

2. 仮想サービスの作成

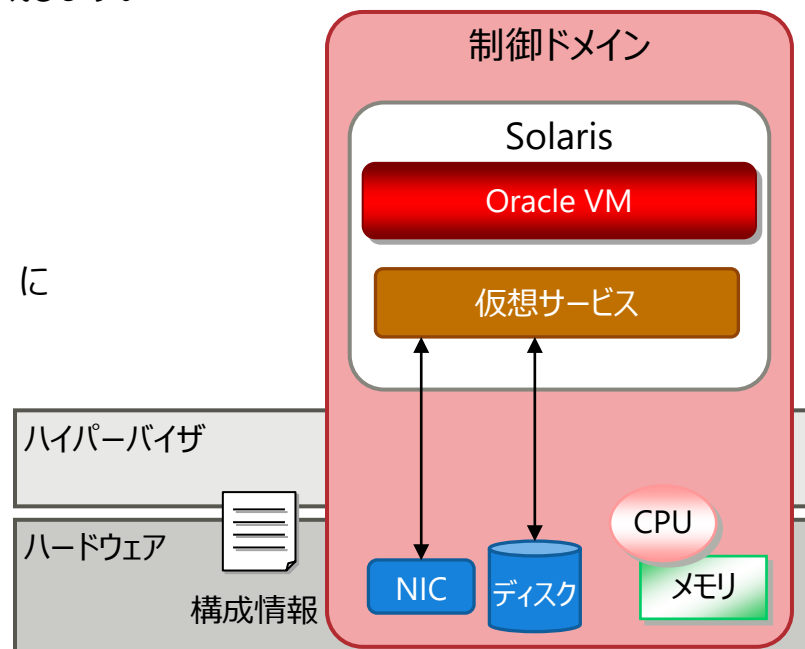
制御ドメインがサービスドメインとして提供する仮想サービスを作成します。

3. 制御ドメインのリソース設定

制御ドメインに割り当てるCPUとメモリリソースを設定します。

4. Oracle VMの設定内容の保存

ドメインや仮想サービスの構成情報を、SP (サービスプロセッサ) に保存します。



• Solaris 11とSRUについては、「Oracle Solaris 11を使ってみよう」を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/sparc-technical/document/solaris/#os>

ldmコマンドとサブコマンドで、管理操作を実行します。

ldmコマンド

サブコマンド

管理操作

コマンドの一例

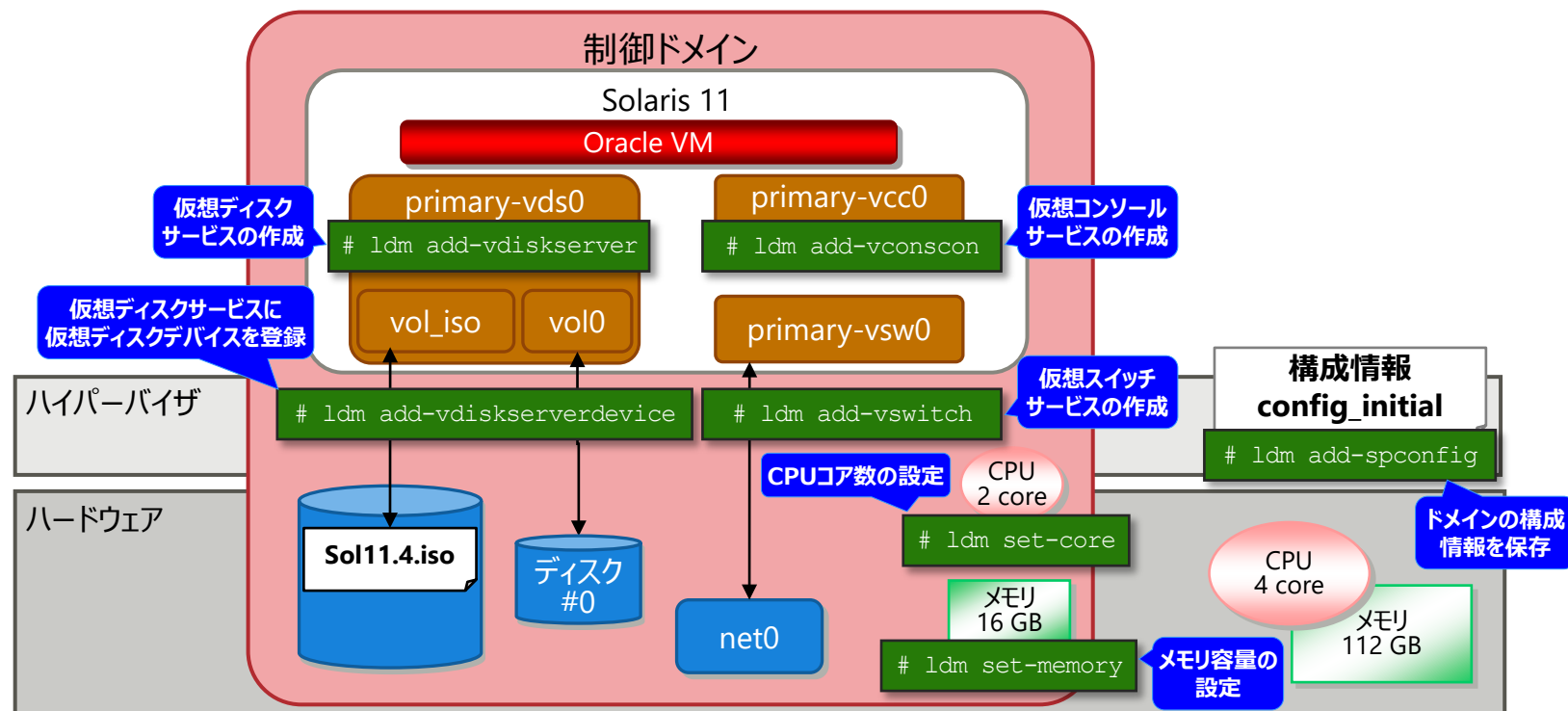
ldm	add-vdiskserver	仮想ディスクサービスの作成
	add-vdisk	仮想ディスクの追加
	add-vcpu	CPU（スレッド）の追加
	add-domain	ドメインの作成
	remove-vcpu	CPUの削減
	remove-domain	ドメインの削除
	remove-reconf	遅延再構成の解除
	list-domain	ドメインの状態表示
	list-devices	デバイスの状態表示
	bind-domain	リソースのバインド
	start-domain	ドメインの起動
	stop-domain	ドメインの停止
	⋮	

```
# ldm add-vdiskserver
```

制御ドメイン作成時に実行する主なコマンド

図に示したコマンドを使用して、制御ドメインを作成します。

詳細は、『[Oracle VM Server for SPARCを使ってみよう（構築・運用手順書）](#)』の「2. 制御ドメインの構築」を参照してください。



• ldmコマンドのサブコマンドには、ロングフォーマットとショートフォーマットがあります。本書は基本的にロングフォーマットで記載しています。ショートフォーマットを確認するには、ldmコマンドのマニュアルを参照するか、またはサブコマンドを付けずにldmのみ実行して表示されるサブコマンドの一覧を参照してください。

例) <ロングフォーマット> ldm add-vdiskserverdevice

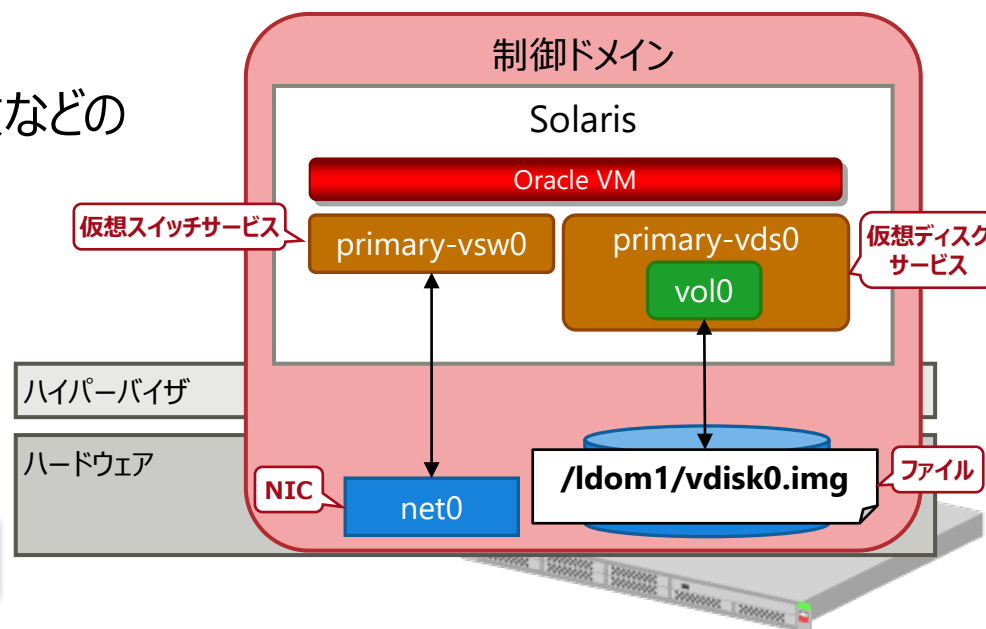
<ショートフォーマット> ldm add-vdsdev

■ 仮想スイッチサービス／仮想ディスクサービス設定時の検証

対応させる物理デバイス（NICやファイルなど）に誤りがないかを検証します。

- 仮想スイッチサービス（VSW）／仮想ディスクサービス（VDS）の作成および設定変更時
- ドメインのバインド時

ゲストドメインのOSインストール失敗などのトラブルを、未然に防止できます。



ネットワークデバイス名の指定ミス（正：net0）

```
primary# ldm add-vswitch net-dev=netX primary-vsw0 primary
Validation of network device netX failed. It may not be present
in the service domain(primary) or a supported backend device for
a virtual switch.
```

ディスクデバイス名の指定ミス（正：/ldom1/vdisk0.img）

```
primary# ldm add-vdiskserverdevice /ldom1/vdisk0.img vol0@primary-vds0
Path /ldom1/vdisk0.img is not a valid file or device on service domain primary
```

Solaris 11とSolaris 10では、ネットワークの確認方法と設定方法が異なります。

■ 物理ネットワークデバイスとインターフェース名の確認（データリンク層）

Solaris 11

✓ `dladm show-phys`コマンドで確認

```
# dladm show-phys -L
LINK          DEVICE          LOC
net0          ixgbe0           /SYS/MBU/CMP0/PEX0
net1          ixgbe1           /SYS/MBU/CMP0/PEX0
net2          ixgbe2           /SYS/MBU/CMP0/PEX2
net3          ixgbe3           /SYS/MBU/CMP0/PEX2
```

「igbX」、「ixgbeX」、「nxgeX」といった機種依存の物理デバイス名ではなく、「netX」というインターフェース名で管理します。

Solaris 10

✓ `dladm show-link`コマンドで確認

```
# dladm show-link
igb0          タイプ: 非  vlan mtu: 1500      デバイス: igb0
igb1          タイプ: 非  vlan mtu: 1500      デバイス: igb1
igb2          タイプ: 非  vlan mtu: 1500      デバイス: igb2
igb3          タイプ: 非  vlan mtu: 1500      デバイス: igb3
```



• Solaris 11に関する詳しいオペレーションについては、Oracle社のマニュアルをご確認ください。

<https://docs.oracle.com/en/operating-systems/solaris.html>

■ インターフェースの確認およびIPアドレスの設定（IP層）

Solaris 11

✓ ipadmコマンドで設定・確認

※ 設定ファイルの編集は不要です。

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T static -a local=192.168.10.xxx/24 net0/v4
# ipadm show-addr
```

ADDROBJ	TYPE	STATE	ADDR
lo0/v4	static	ok	127.0.0.1/8
net0/v4	static	ok	192.168.10.xxx/24
lo0/v6	static	ok	:::1/128

Solaris 10

✓ ifconfigコマンドで設定・確認

※ 恒久的な設定は、設定ファイル（/etc/hosts など）を編集します。

```
# ifconfig igb0 plumb
# ifconfig igb0 up 192.168.10.xxx netmask 255.255.255.0
# ifconfig -a
```

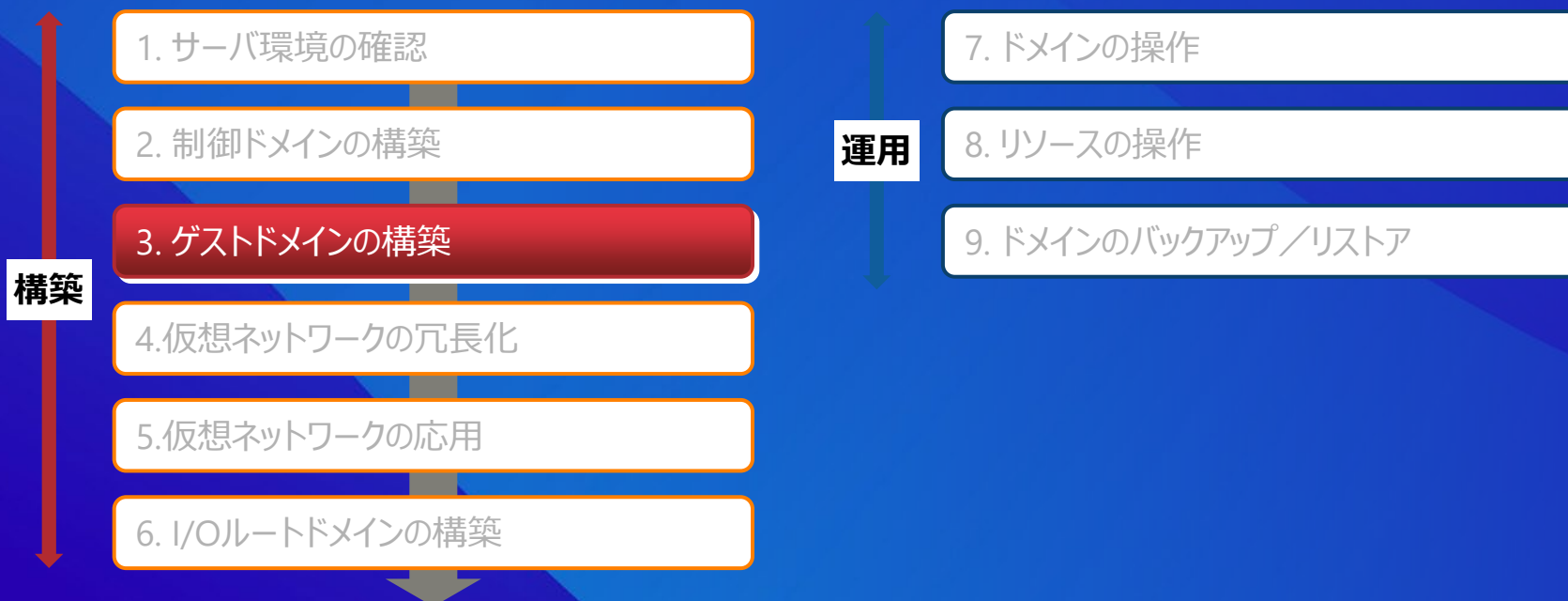
lo0:	flags=2001000849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST,IPv4,VIRTUAL>	mtu 8232 index 1
	inet 127.0.0.1 netmask ff000000	
igb0:	flags=1000843<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,IPv4>	mtu 1500 index 2
	inet 192.168.10.xxx netmask ffffffff broadcast 192.168.10.255	
	ether 0:14:4f:a7:ab:e8	



• Solaris 11に関する詳しいオペレーションについては、Oracle社のマニュアルをご確認ください。

<https://docs.oracle.com/en/operating-systems/solaris.html>

3. ゲストドメインの構築



1. ゲストドメインの作成

ドメインの基盤を作成します。

2. リソースの割り当て

ゲストドメインが利用するCPU、メモリ、仮想I/Oデバイスなどを定義します。

3. 環境パラメーターの設定

ブートデバイスやOSの自動起動の有無などのパラメーターを設定します。

4. ゲストドメインの起動

定義したリソースを結合し、ゲストドメインを起動します。

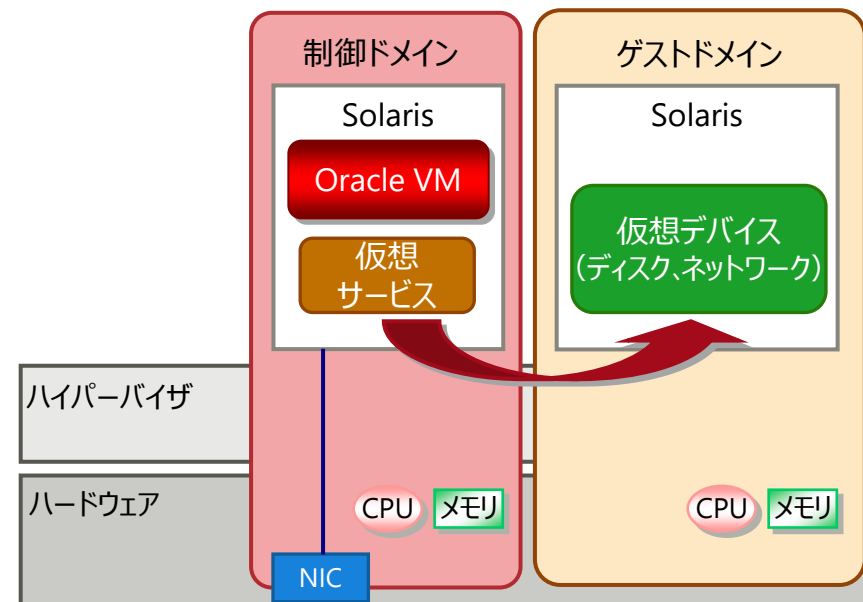
5. ゲストドメインへのOSのインストール

ゲストドメインの仮想ディスクにOSをインストールします。

6. ESF、パッチの適用

通常のOSと同様にESF、パッチを適用します。

1.～6.を実行した結果を右図に示します。



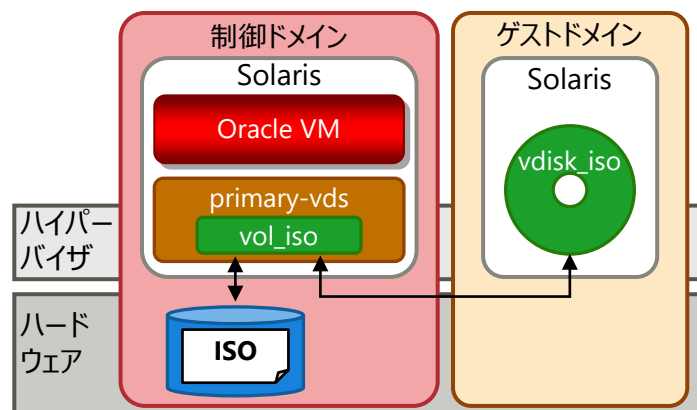
ゲストドメインへのOSインストール 1/3

以下のいずれかの方法で、ゲストドメインにOSをインストールします。

● ISOイメージによるインストール

OSのインストールDVDのISOイメージを仮想ディスクとしてゲストドメインに割り当て、ローカルブートでインストールします。

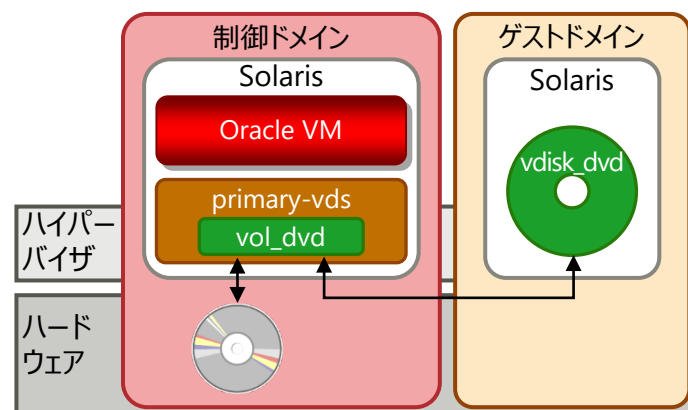
→詳細は、「[ゲストドメインへのOSインストール 2/3](#)」を参照してください。



● DVDメディアによるインストール

DVDメディアを仮想ディスクとしてゲストドメインに割り当て、ローカルブートでインストールします。

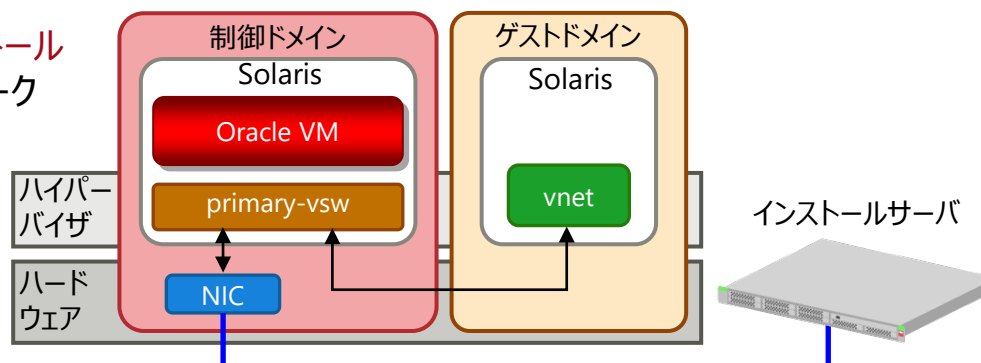
→詳細は、「Oracle VM Server for SPARC のその他の便利な機能」の「[3.DVDドライブを使用したOSインストールの概要](#)」を参照してください。



● インストールサーバによるネットワークインストール

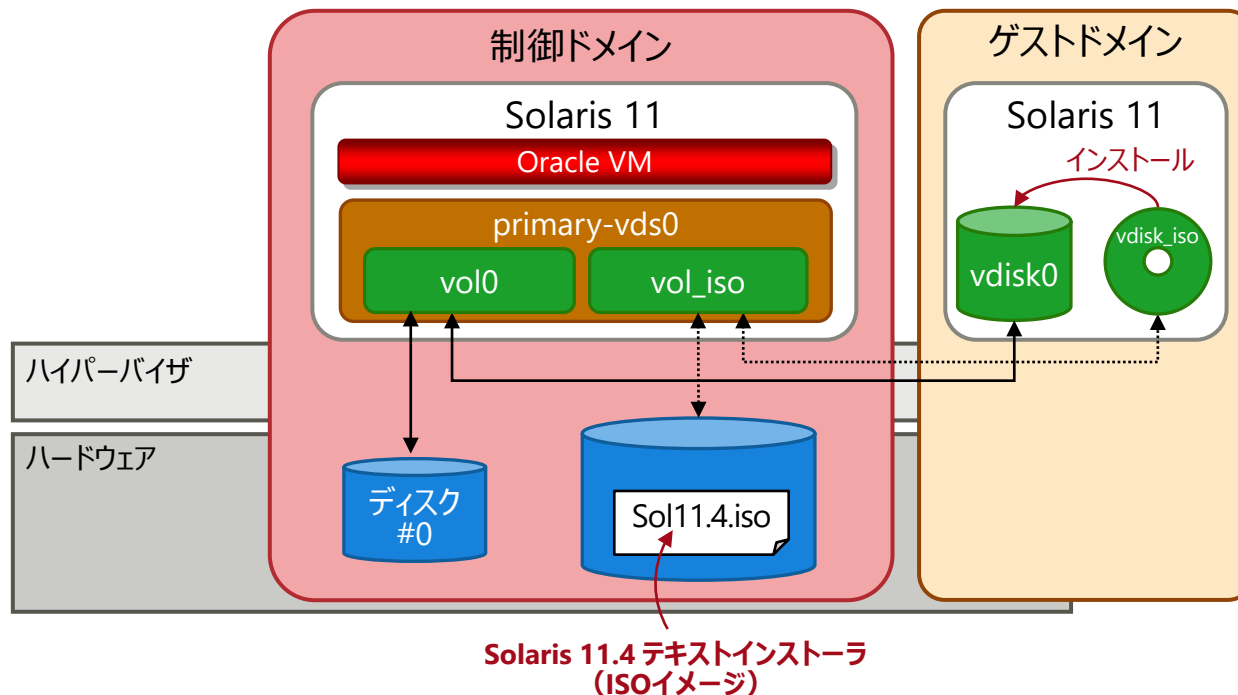
インストールサーバを別途用意し、ネットワークブートでインストールします。

→詳細は、「[ゲストドメインへのOSインストール 3/3](#)」を参照してください。



■ ISOイメージによるインストール

OSのインストールDVDのISOイメージを仮想ディスクとして割り当て、ローカルブートでOSをインストールします。



ゲストドメインのOSインストール後、ISOの仮想ディスク (vdisk_iso) は、通常のDVDと同様にhsfs形式でマウントできます。
※formatコマンドでは認識されません。

```
ldom1# mount -F hsfs /dev/dsk/c2d1s0 /mnt
ldom1# ls /mnt
bin      home      root      tmp
boot     mnt       sbin      varpkg.zlib
dev      platform  solaris.zlib
devices  proc      solarismisc.zlib
export   reconfigure  system
```

■ インストールサーバによるネットワークインストール

物理サーバと同様にネットワークインストールできます。

- インストールサーバに「ゲストドメインのMACアドレス」を登録します。
- ゲストドメインのMACアドレスは、以下の2通りの方法で確認できます。

● 制御ドメインで確認する方法

ldm list-domainコマンドで、ゲストドメインのMACアドレスを一括して確認できます。

```
# ldm list-domain -o network ldom-name
NAME
ldom-name
MAC
00:14:4f:fb:56:98
NETWORK
  NAME      SERVICE      MACADDRESS      PVID | PVLAN | VIDs
  ----      -
  vnet0     primary-vsw0@primary 00:14:4f:fa:fa:bd 1 | -- | --
~ (省略) ~
```

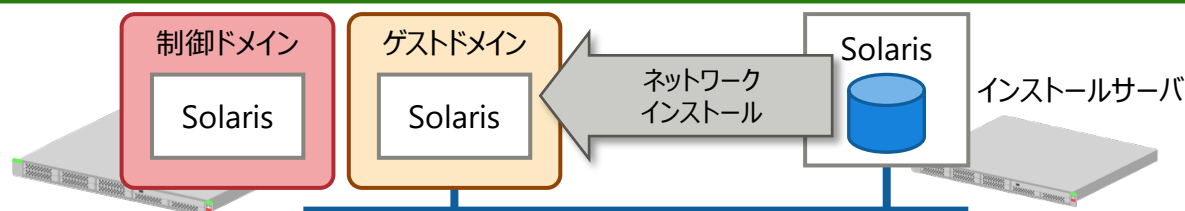
ここではないので注意

ここを確認

● ゲストドメインで確認する方法

OBP環境で、MACアドレスを確認します（物理サーバと同様）。

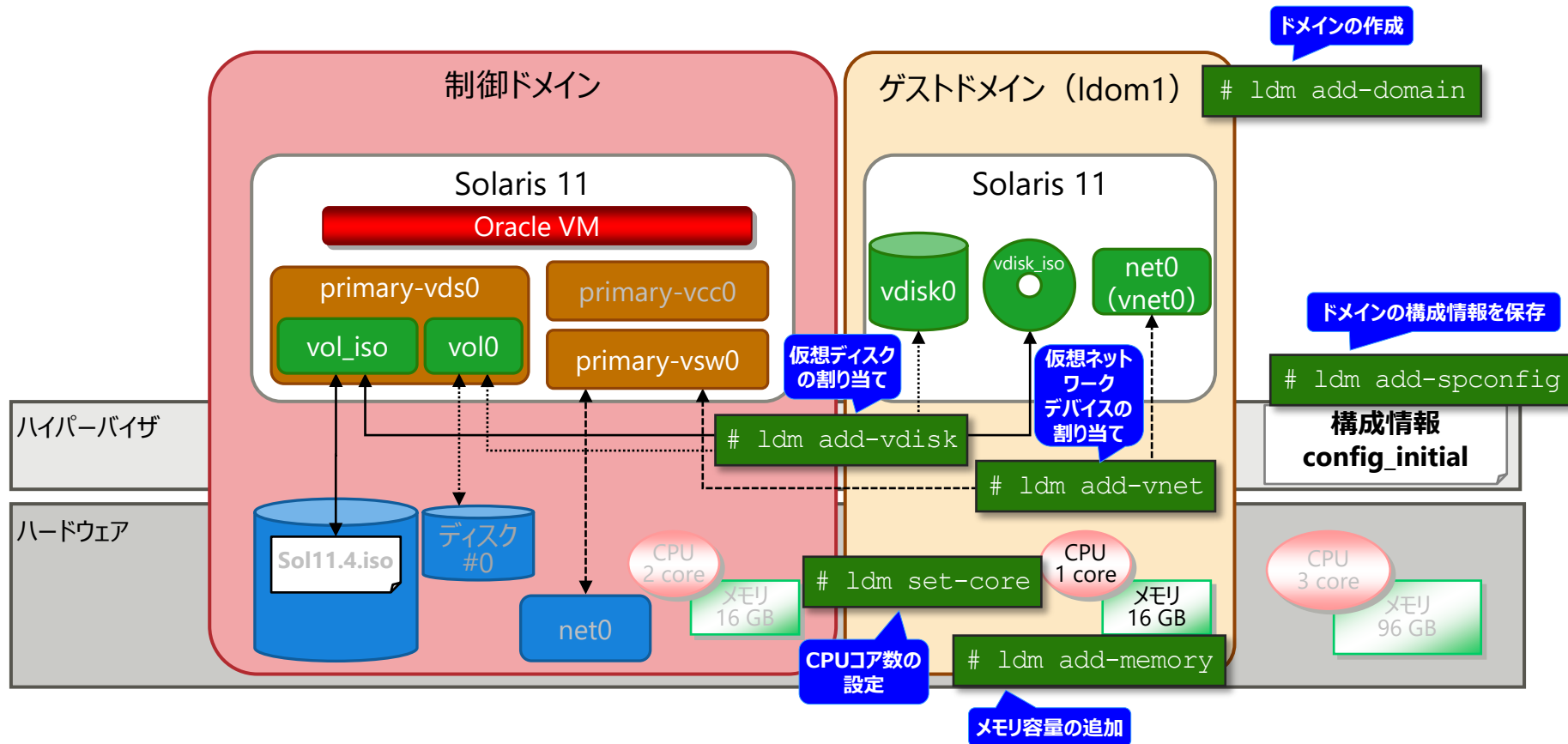
```
{0} ok cd net          ← ネットワークブートに使用するネットワークデバイスを選択
{0} ok .properties     ← 選択したデバイスの環境設定値を確認
local-mac-address      00 14 4f fa fa bd
max-frame-size         00004000
~ (省略) ~
```



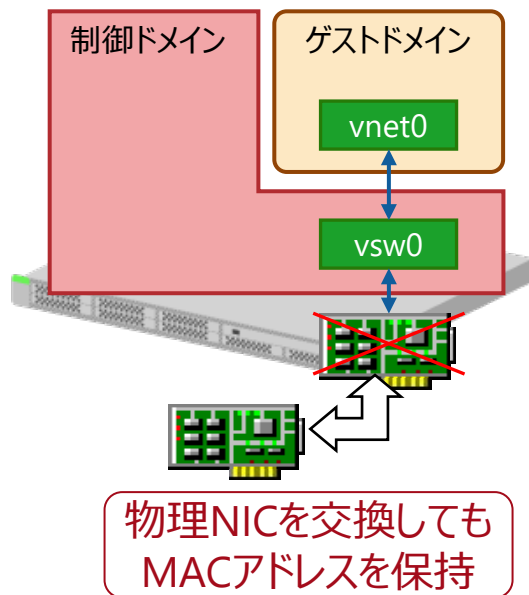
ゲストドメイン作成時に実行する主なコマンド

コマンドを実行する際に、図に示した各設定とコマンドを参考にしてください。

詳細は、『[Oracle VM Server for SPARCを使ってみよう（構築・運用手順書）](#)』の「3. ゲストドメインの構築」を参照してください。



- 仮想ネットワーク（vnet）のMACアドレスはOracle VMが管理します。



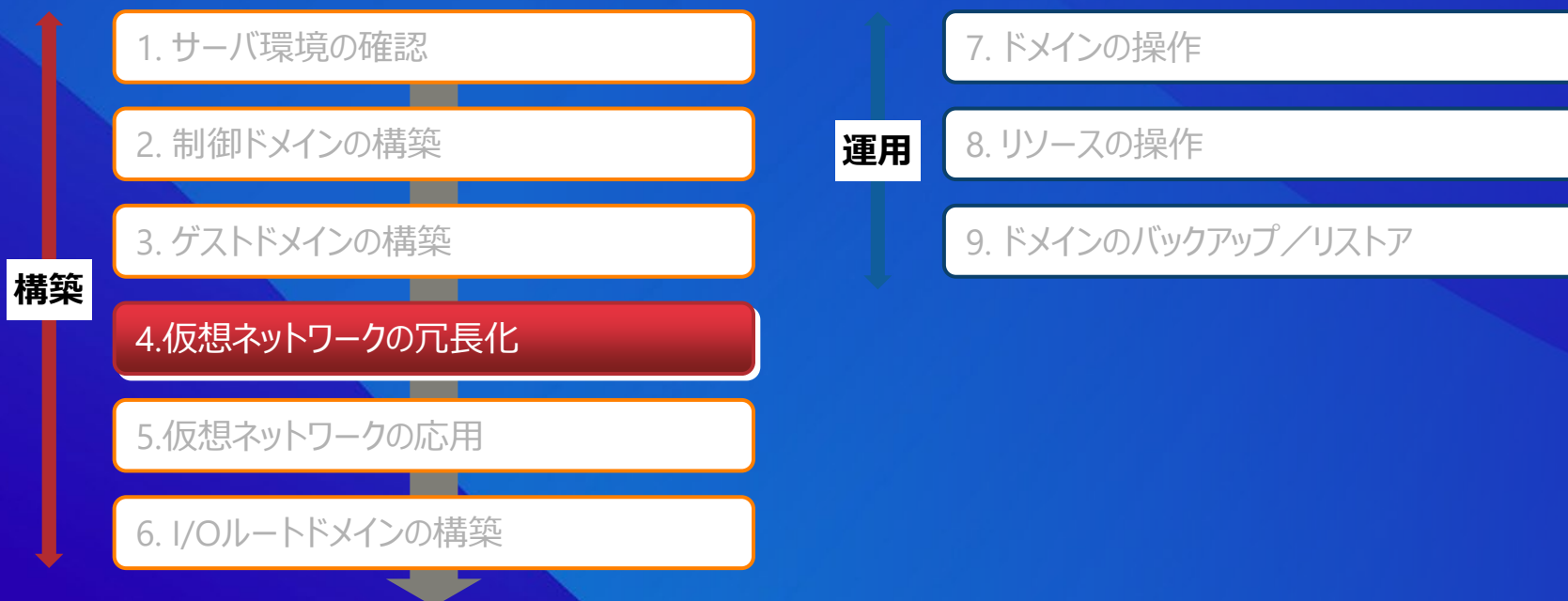
仮想ネットワーク（vnet）のMACアドレスはOracle VMが割り当てます。Oracle VMには以下の524,288（ 512×1024 ）個の範囲のMACアドレスが割り当てられています。

00:14:4F:F8:00:00 ~ 00:14:4F:FF:FF:FF

このうち、下位の262,144（ 256×1024 ）個のMACアドレスはOracle VMによる自動割り当てに使用されます。手動で設定する場合には、上位の262,144個のMACアドレスを使用します。

また、vnetに割り当てた物理NICが故障し、保守交換した場合でも、vnet0のMACアドレスは変更されずに保持されます。

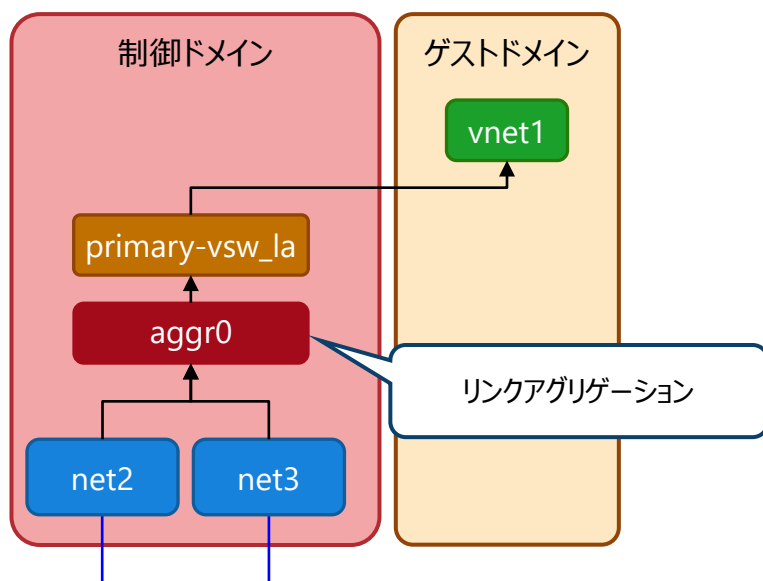
4. 仮想ネットワークの冗長化



■ ゲストドメインのネットワーク（仮想NIC）を冗長化する方法

● 制御ドメインでの冗長化

- **リンクアグリゲーション** 本書の解説範囲
- **PRIMECLUSTER GL**

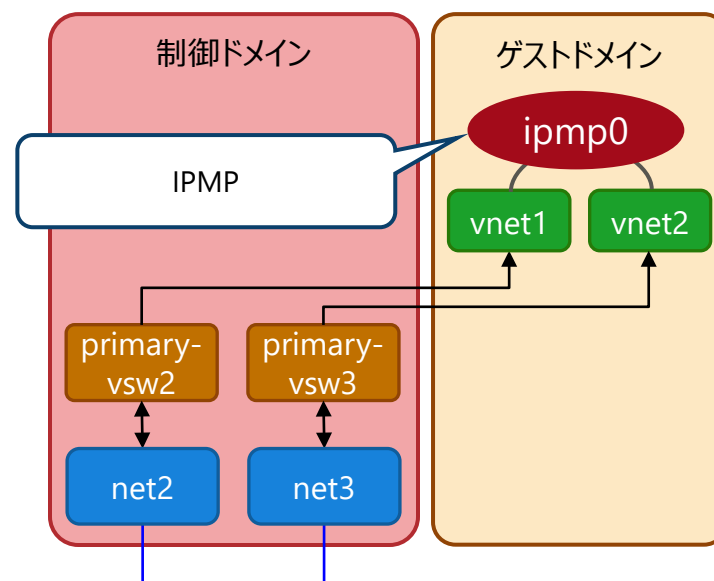


- 制御ドメイン上で、複数の物理LANポートでリンクアグリゲーション（Link Aggregation）を設定します。
- リンクアグリゲーションによって作成されたデバイス（aggrX）から仮想スイッチ（primary-vsw_la）を作成し、ゲストドメインに仮想ネットワークデバイス（vnet）を割り当てます。

● ゲストドメインでの冗長化

- **IPMP** 本書の解説範囲
- **PRIMECLUSTER GL**
- **リンクアグリゲーション（※）**

※Oracle VM 3.6から、データリンクマルチパスアグリゲーションに対応しました。ただし、IPMPまたはPRIMECLUSTER GLでの冗長化を推奨します。

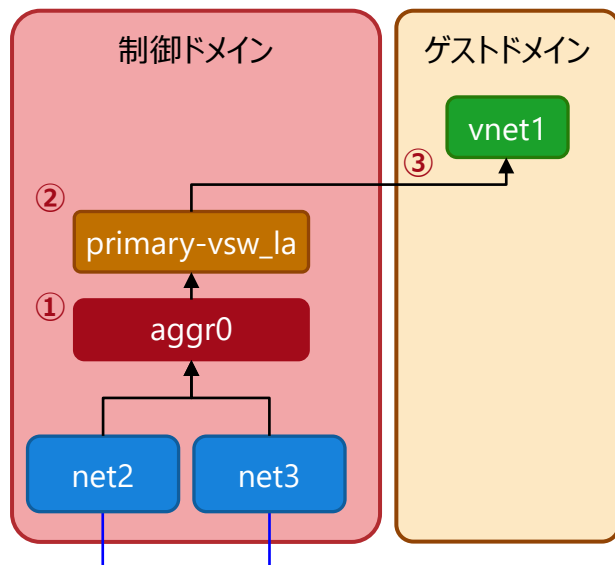


- ゲストドメインに、複数の仮想ネットワークデバイス（vnet）を割り当てます。
- ネットワークの冗長化（IPMP）は、ゲストドメイン上で設定／構築します。

- リンクアグリゲーションを使用して作成したネットワークインターフェース（aggrX）を仮想スイッチ（vsw）として使用できます。

● 設定手順

- ① net2 と net3 でリンクアグリゲーション（aggr0）を設定します。
- ② リンクアグリゲーションから仮想スイッチ（primary-vsw_la）を作成します。
- ③ 仮想スイッチからゲストドメインに仮想ネットワークデバイス（vnet1）を割り当てます。



```
# dladm create-aggr -m dlm -l net2 -l net3 aggr0 ←①
# dladm show-aggr -x
LINK      PORT          SPEED DUPLEX  STATE  ADDRESS          PORTSTATE
aggr0     --              1000Mb full  up     2:8:20:30:9a:37  --
          net2              1000Mb full  up     b0:99:28:99:e1:c2 attached
          net3              1000Mb full  up     b0:99:28:99:e1:c3 attached

# dladm show-link
LINK      CLASS  MTU  STATE  OVER
aggr0     aggr   1500 up     net2 net3
~ (省略) ~
net2      phys   1500 up     --
net3      phys   1500 up     --

# ldm add-vswitch net-dev=aggr0 primary-vsw_la primary ←②
# ldm add-vnet vnet1 primary-vsw_la ldom1 ←③
```



- リンクアグリゲーションは、物理デバイスで設定することを推奨します。仮想スイッチ（vsw）では、リンクアグリゲーションを構築できません。
- リンクアグリゲーションの詳細については、Oracle社のマニュアルを参照してください。
『Managing Network Datalinks in Oracle Solaris 11.4』（Oracle社）
https://docs.oracle.com/cd/E37838_01/html/E60990/index.html

- ゲストドメイン上でIPMP（リンクベース）を構築する場合、仮想ネットワークデバイスを割り当てるときに、linkprop オプションを指定します。

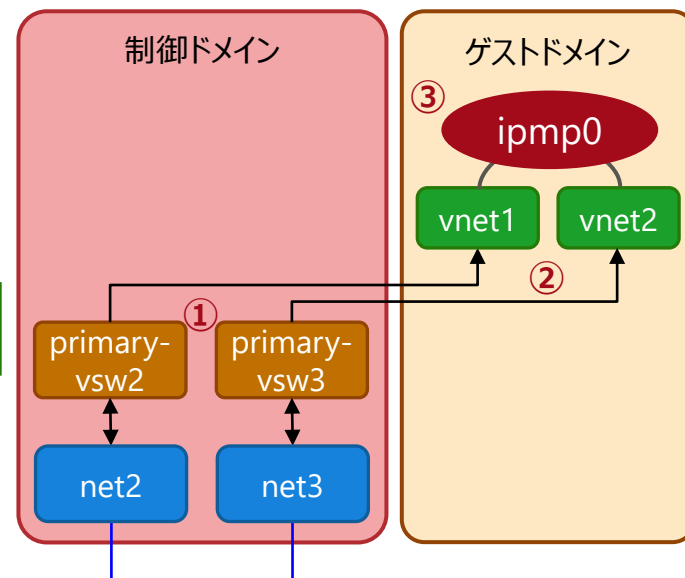
- linkpropオプションの指定によって、物理NICのステータスが、ゲストドメインに通知されます。

● 設定手順

- ① 制御ドメインの2つの物理NICより、それぞれ仮想スイッチを作成します。
- ② ゲストドメインに仮想ネットワークデバイスを割り当てるとき、linkpropオプションを付加します。

```
# ldm add-vnet linkprop=phys-state vnet1 primary-vsw2 [ldom]
# ldm add-vnet linkprop=phys-state vnet2 primary-vsw3 [ldom]
```

- ③ ゲストドメイン上で、2つのvnetよりIPMPを設定します（物理環境と同様）。



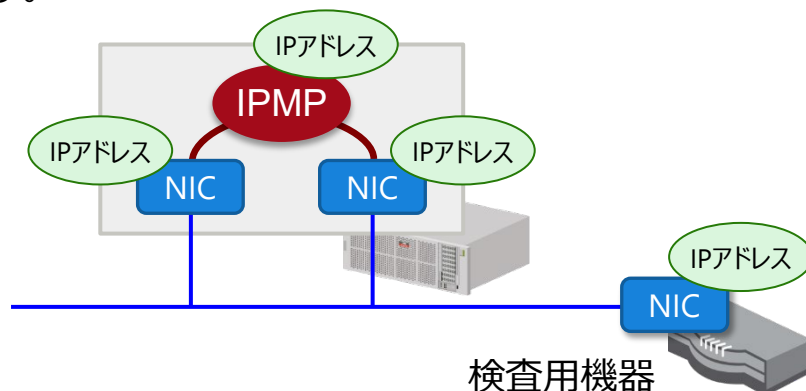
• プローブベースでの監視の場合、linkpropオプションの設定は不要です。
プローブベースについては、次ページ「[《参考》IPMPの動作](#)」を参照してください。

IPMPの監視（障害検出）と構成には、それぞれ2種類の設定があります。

■ 障害検出

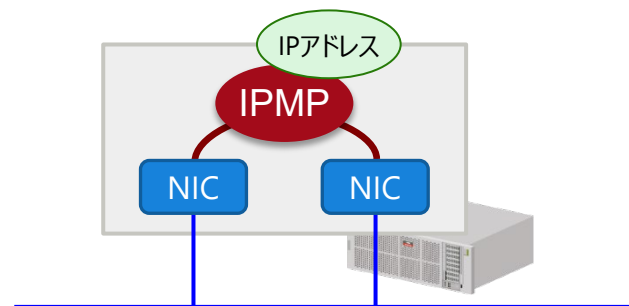
● プローブベース（検査信号ベース）

- ・ ルータなどの同一ホスト上の監視用機器（ターゲット）を用意します。
- ・ 各NICからターゲットに対して検査信号（ICMP）を送信し、障害検出を実行します。
- ・ 引き継ぎIPアドレスのほかに、各NICにIPアドレスを設定します。



● リンクベース

- ・ 監視用機器の用意は不要です。
- ・ NICのドライバがリンク状態を監視し、障害を検出します。
- ・ 設定するIPアドレスは、引き継ぎIPアドレスのみです。



■ 構成

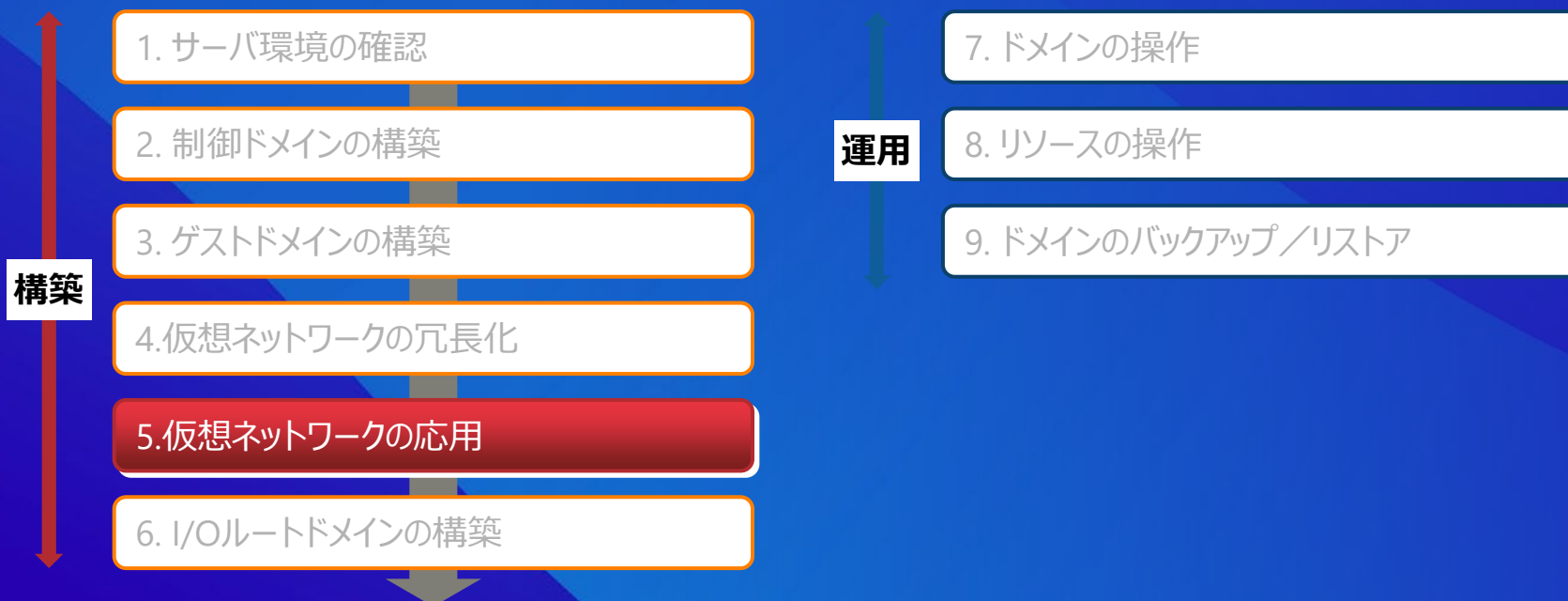
● 待機型構成

- ・ 通常は1つのNICのみを通信に使用します。
- ・ 残りのNICは、障害発生後に使用します。

● 分散型構成

- ・ すべてのNICを通信に使用します。
- ・ 送信パケットは、各NICに分散されます。

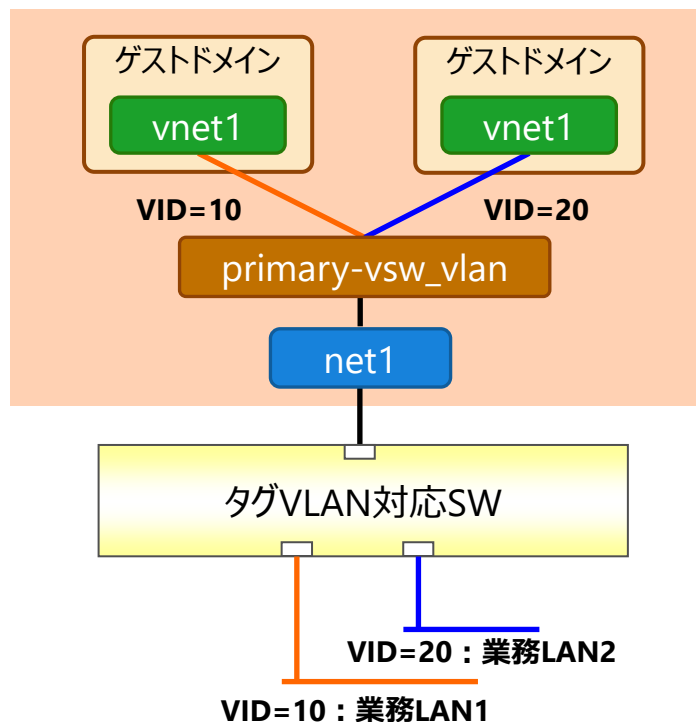
5. 仮想ネットワークの応用



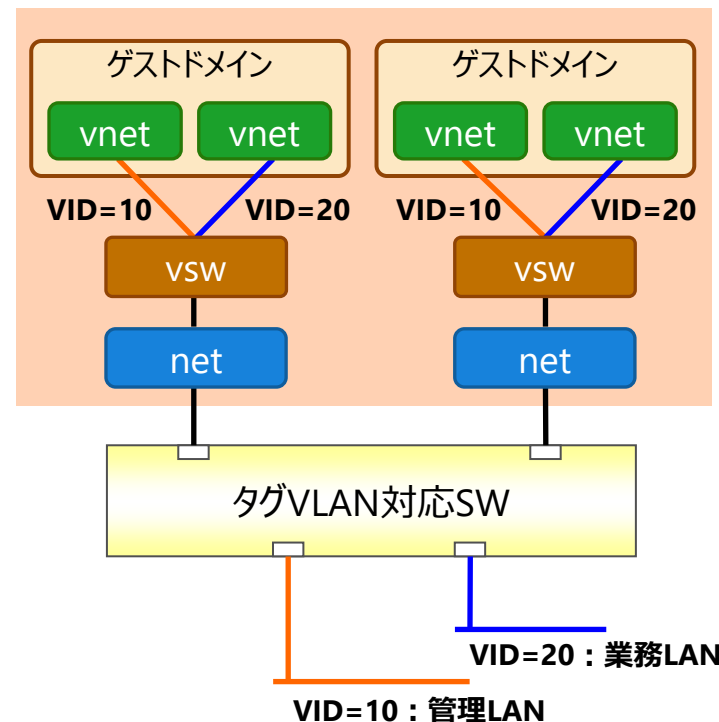
■ VLANの設定

仮想ネットワーク（vnet）でVLANを設定することにより、1つの物理NICで異なるサブネットのネットワークを統合できます。

● 異なるサブネットの業務を1つのNICで統合



● 業務LANと管理LANを1つのNICで統合



※設定例を次ページ「[VLANによるネットワークの統合 2/2](#)」に示しました。
参照してください。



- VLANネットワークを外部ネットワークに接続する場合は、タグVLANに対応した外部スイッチが必要です。
- タグVLAN対応スイッチに、VLANネットワークで使用するVLAN IDを設定する必要があります。

■ vnetに設定するVLAN IDの種類

■ PVID : タグなしモード (ポートVLAN)

- 各vnetには1つだけ設定可能です。設定したvnetを有効化すると、VLANに属します。

■ VID : タグ付きモード (タグVLAN)

- 各vnetに複数のID (※) を設定可能です。VIDを設定するだけでなく、SolarisでVLANインターフェースを設定する必要があります。

※ VLAN IDは、2～4094が使用できます。VLAN ID “1”は、default VLAN IDとして予約されています。

■ 設定例 (異なるサブネットの業務を1つのNICで統合)

- 2つのゲストドメイン (ldom1、ldom2) に、サブネットが異なる業務LANを割り当て
- PVIDを使用

✓ 仮想スイッチ作成

```
primary# ldm add-vswitch net-dev=net1 primary-vsw_vlan primary
```

✓ 仮想ネットワークインターフェース作成

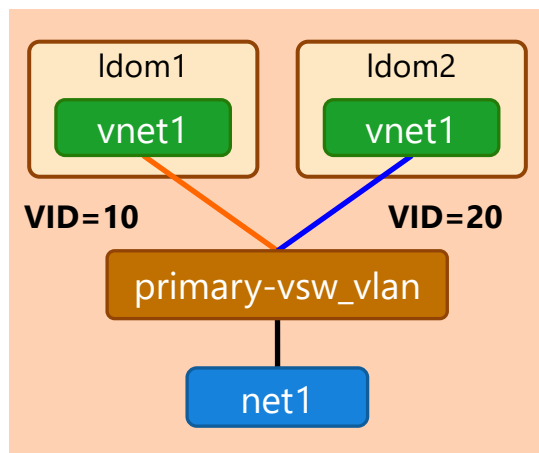
```
primary# ldm add-vnet pvid=10 vnet1 primary-vsw_vlan ldom1
primary# ldm add-vnet pvid=20 vnet1 primary-vsw_vlan ldom2
```

※ 作成済みのvnetにもVLAN IDを設定できます。

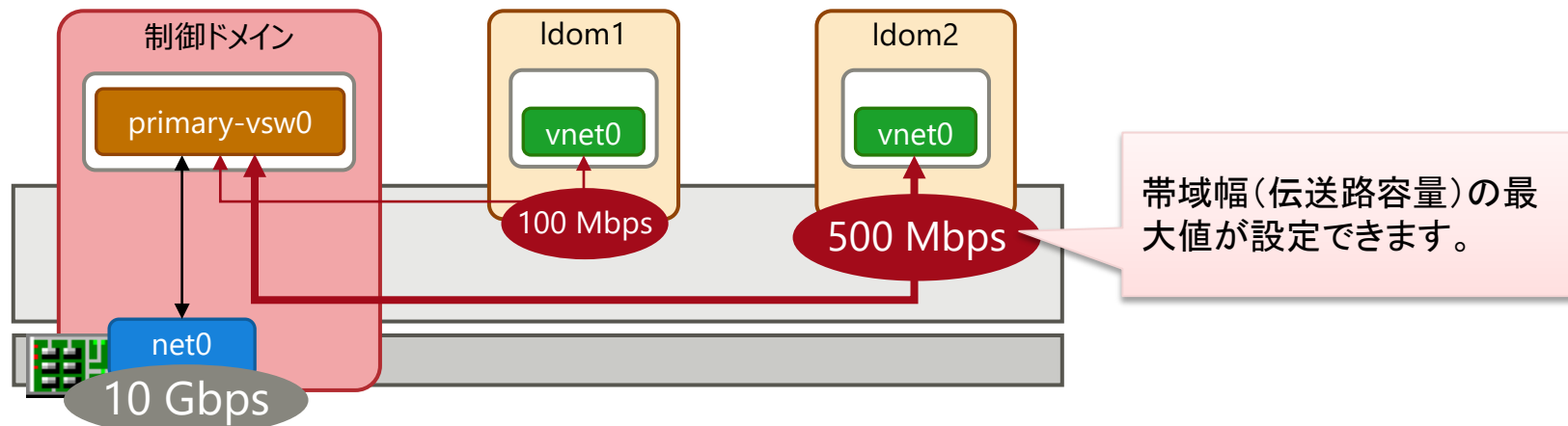
```
# ldm set-vnet pvid=10 vnet0 ldom1
```

✓ IPアドレス設定

```
ldom1# ipadm create-ip net1
ldom1# ipadm create-addr -T static -a 192.168.11.201/24 net1/v4
ldom2# ipadm create-ip net1
ldom2# ipadm create-addr -T static -a 192.168.11.202/24 net1/v4
```



- 仮想ネットワークデバイスごとに、帯域幅の上限を設定できます。



- maxbwオプションで帯域の上限を設定できます。

- ✓ 帯域幅の制限を設定する場合

```
# ldm set-vnet maxbw=100m vnet0 ldom1
# ldm set-vnet maxbw=500m vnet0 ldom2
```

単位は、m (Mbps) またはg (Gbps) で指定します。

- ✓ 帯域幅の制限を解除する場合

```
# ldm set-vnet maxbw= vnet0 ldom1
```

" = "の後ろにスペースを入力します。

✓ 帯域幅制限の範囲

- 下限値 : 10 Mbps
- 上限値 : なし

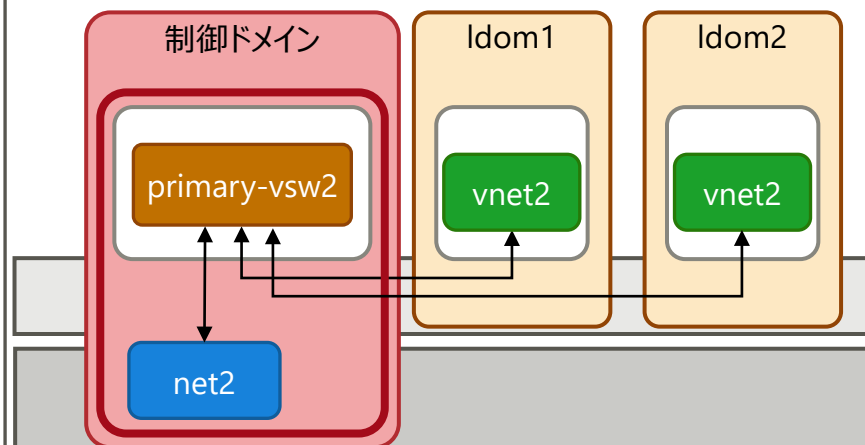


- 1つの物理LANポートをゲストドメインで共有するときは、帯域制御の設定が有効です。
- 帯域制御の設定によって、ゲストドメインのネットワーク負荷がほかのゲストドメインに影響することを回避できます。

- 物理NICを割り当てずに仮想スイッチを作成することで、ゲストドメイン間の内部ネットワークを構築できます。

サーバ外部と接続する 仮想ネットワークの作成

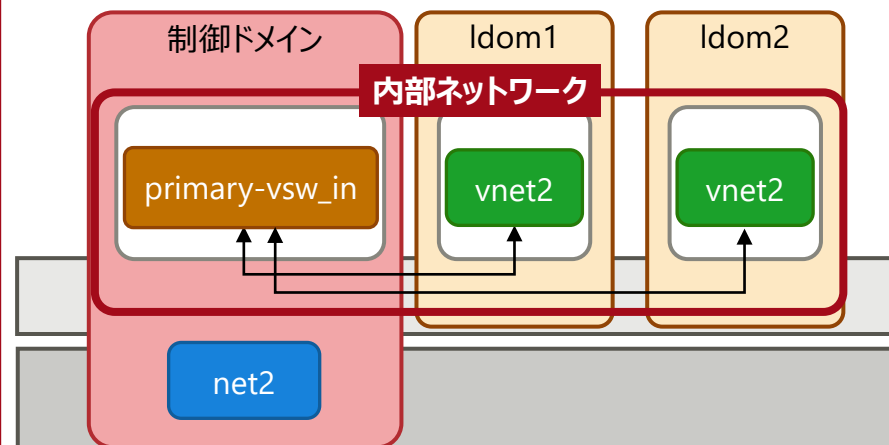
```
# ldm add-vswitch net-dev=net2 primary-vsw2  
primary
```



ゲストドメイン間の 内部ネットワークの作成

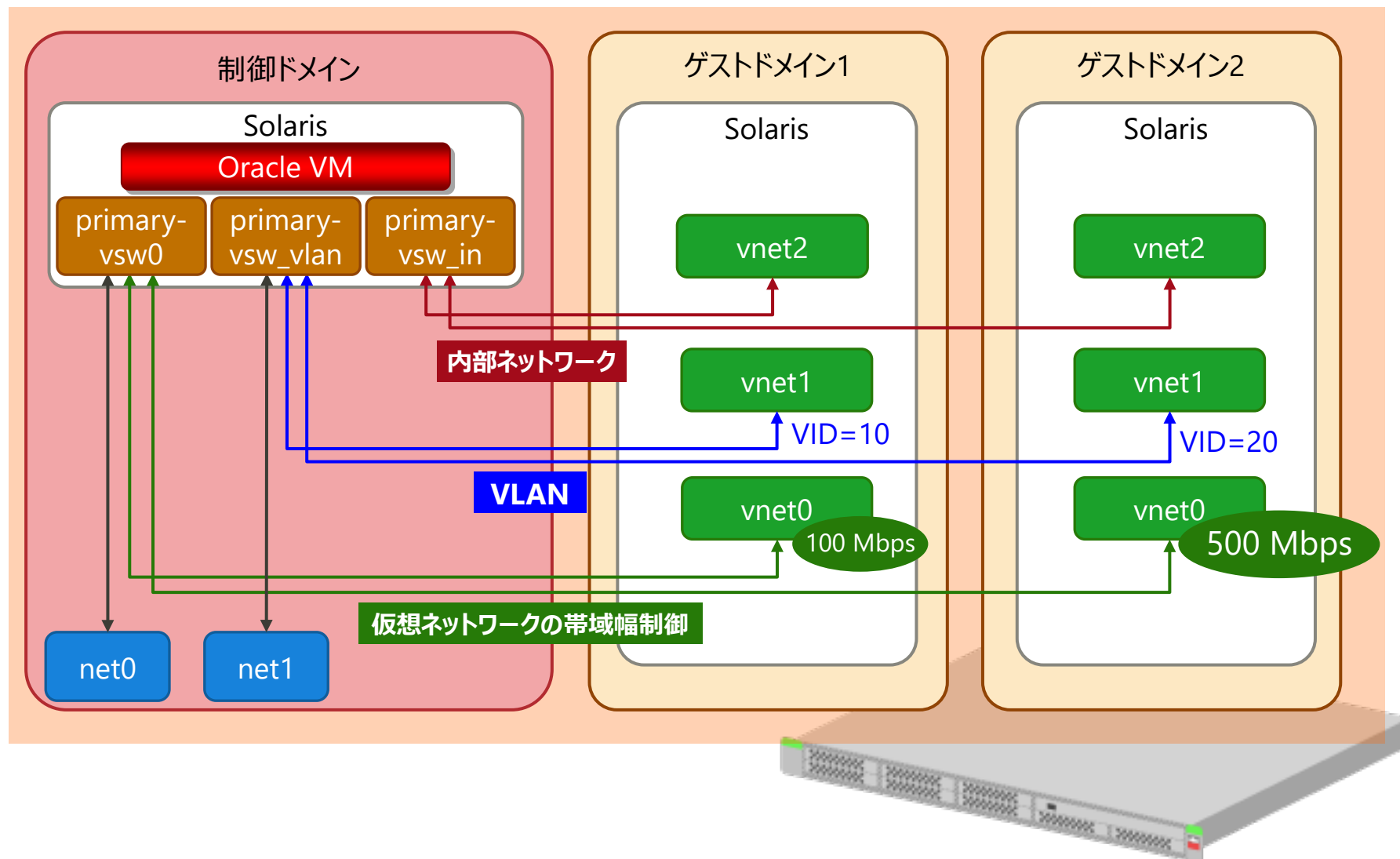
```
# ldm add-vswitch primary-vsw_in primary
```

※ [net-dev= <device>]を指定しません。

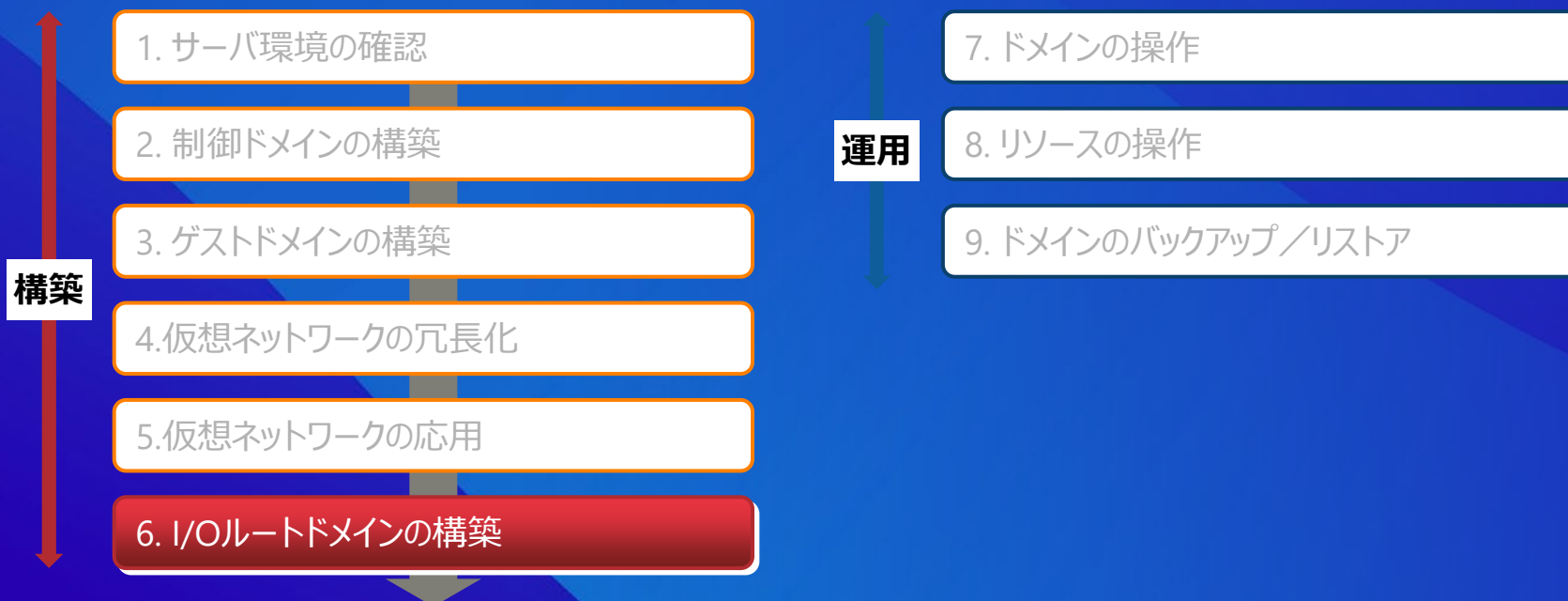


• ゲストドメイン間の内部ネットワークは、物理ネットワークに比べて高スループットと高レスポンス性能のネットワーク環境を提供します。

■ 本章で作成する仮想ネットワークの構成図



6. I/Oルートドメインの構築



■ I/Oルートドメインの構築

ドメインに物理I/Oデバイスを割り当てて構築します。物理I/Oデバイスには、PCIeバスを指定します。

■ I/Oルートドメインの構築手順（例）

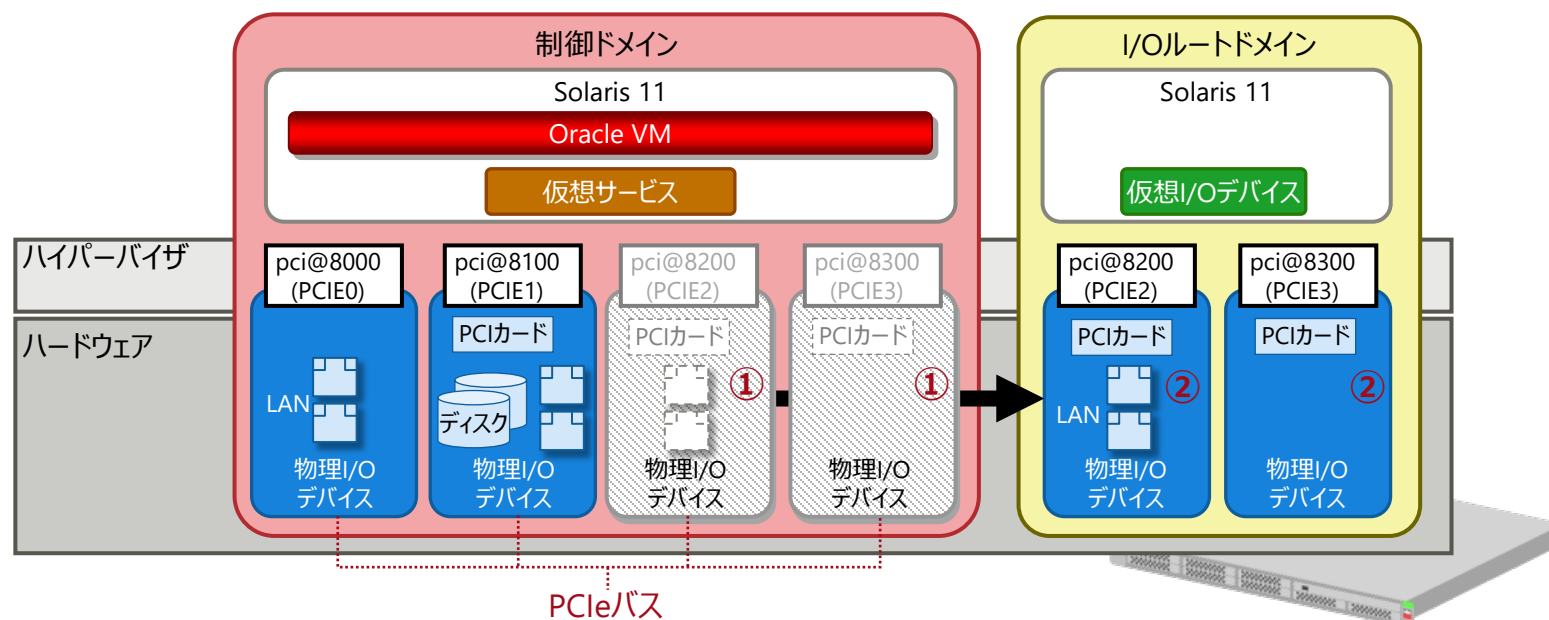
※ ここでは例として、OSインストールなどの環境構築済みのゲストドメインに物理I/Oデバイスを割り当て、I/Oルートドメインを構築する手順を紹介します。

① 制御ドメインの物理I/Oデバイスの割り当て解除

制御ドメイン上で、ゲストドメインに割り当てるPCIeバス（pci@XXXX）を確認し、制御ドメインから解除します。

② ゲストドメインへの物理I/Oデバイスの割り当て

PCIeバスをゲストドメインへ割り当てます。各ドメイン（制御ドメインとゲストドメイン）で、PCIeバスの構成が変更されていることを確認します。



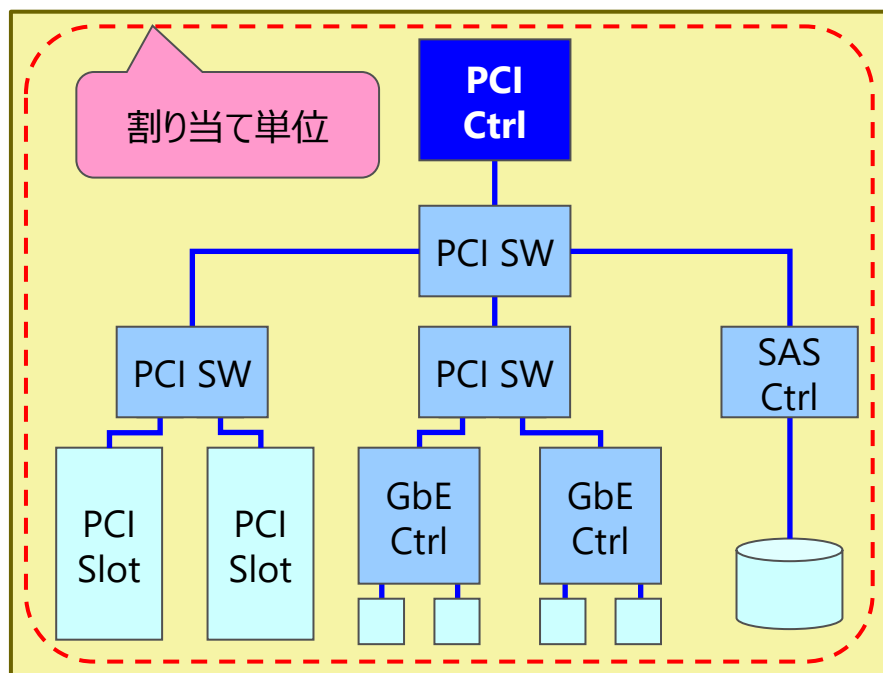
- Oracle VM Server for SPARC 3.2から、制御ドメインおよびゲストドメインを停止せずに、物理I/Oを割り当てることが可能になりました。

■ 物理I/Oを保持するドメインの種類

● I/Oルートドメイン

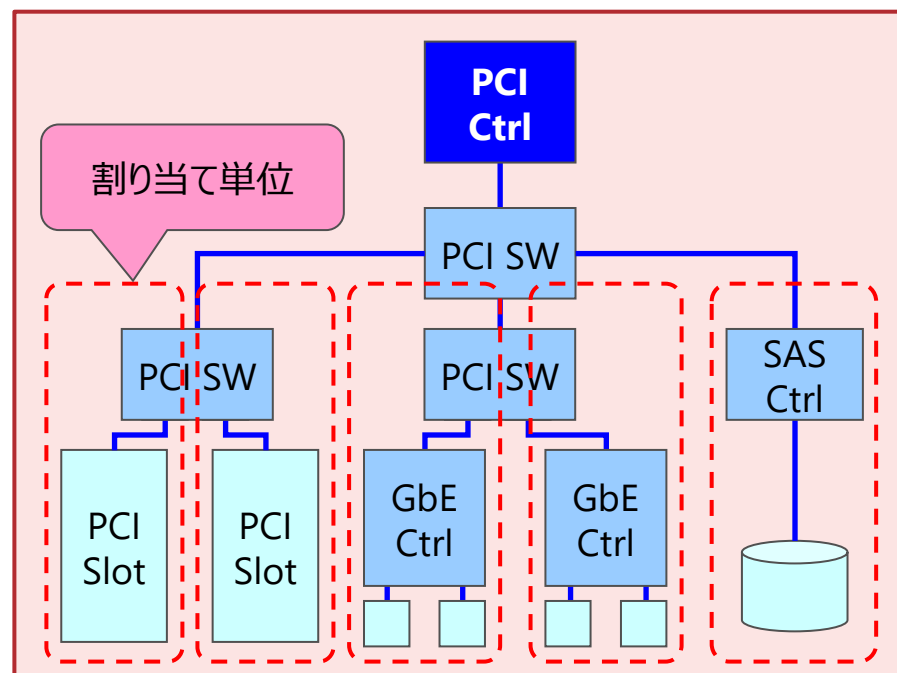
PCIeバス単位で物理I/Oを割り当てられたドメインです。

※ PCIeバスが1つのサーバ（SPARC T4-1など）では、構築できません。



● I/Oドメイン

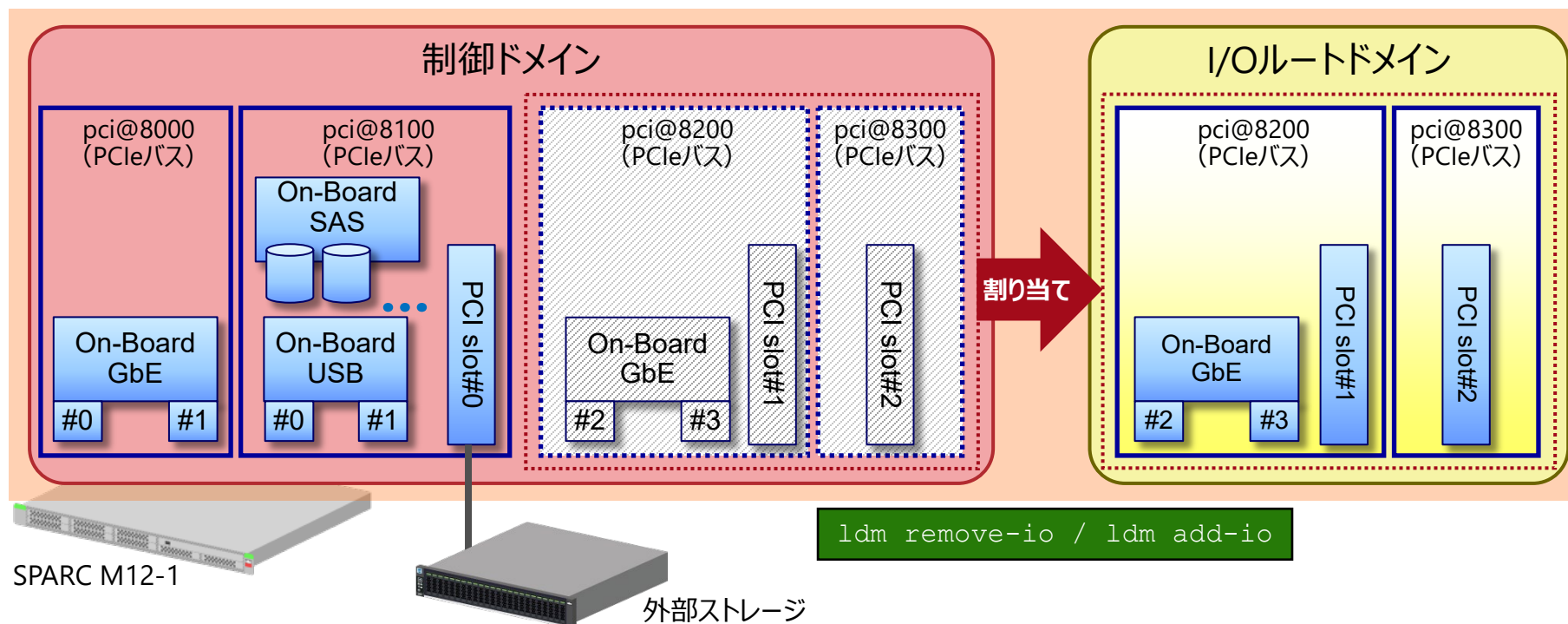
PCIスロット、オンボードLAN/SASコントローラー単位、または、I/Oデバイスの仮想ポート単位で物理I/Oを割り当てられたドメインです。



・本書では、「I/Oルートドメイン」の構築手順（PCIeバスの割り当て）をご紹介します。

■ SPARC M12-1のPCIeバス

制御ドメインの4つのPCIeバスのうち、2つのPCIeバスを割り当ててI/Oルートドメインを構築します。



PCIeバスの割り当てに関する注意事項

- 事前に、割り当てを変更するPCIeバス（上図の例では、pci@8200とpci@8300）が使用されていないことを確認します。
※ブートディスクや使用中のネットワークデバイスなどの割り当てを解除しないように、ご注意ください。
- 割り当てたPCIeバスに含まれる物理LANポートの、インスタンス番号が変化することがあります。
※例えば、制御ドメインで認識されていたオンボードのLANポート「ixgbe2, ixgbe3」がI/Oルートドメイン上では「ixgbe0, ixgbe1」と認識されます。

物理I/Oの割り当て手順のポイント 1/3

1. 割り当てる物理I/Oデバイスの確認

- PCIeバスと割り当て先のドメインを確認します。

```
primary# ldm list-io -l
```

NAME	TYPE	BUS	DOMAIN	STATUS
----	----	---	-----	-----
/SYS/MBU/CMP0/TDM0 [pci@8000]	BUS	PCIE0	primary	IOV
/SYS/MBU/CMP0/TDM1 [pci@8100]	BUS	PCIE1	primary	IOV
/SYS/MBU/CMP0/TDM2 [pci@8200]	BUS	PCIE2	primary	IOV
/SYS/MBU/CMP0/TDM3 [pci@8300]	BUS	PCIE3	primary	IOV
~ (省略) ~				
/SYS/PCI1 [pci@8200/pci@4/pci@0/pci@8]	PCIE	PCIE2	primary	EMP
/SYS/PCI2 [pci@8300/pci@4/pci@0/pci@1]	PCIE	PCIE3	primary	OCC
~ (省略) ~				

PCIeバス (pci@XXXX)

PCIeバスに紐づく物理I/Oデバイス

割り当て先のドメイン

2. 制御ドメインの物理I/Oの割り当て解除

- 制御ドメインから、物理I/Oの割り当てを解除します。

```
primary# ldm remove-io pci@8200 primary
primary# ldm remove-io pci@8300 primary
```



• デフォルトではすべての物理I/Oが制御ドメインに割り当てられています。

3. ゲストドメインへ物理I/Oデバイスを割り当て

- ゲストドメインに物理I/Oを追加します。

```
primary# ldm add-io pci@8200 ldom1
primary# ldm add-io pci@8300 ldom1
```

4. 物理I/Oデバイスの確認

- PCIeバスと割り当て先のドメインを確認します。

```
primary# ldm list-io -l
```

NAME	TYPE	BUS	DOMAIN	STATUS
----	----	---	-----	-----
/SYS/MBU/CMP0/TDM0 [pci@8000]	BUS	PCIE0	primary	IOV
/SYS/MBU/CMP0/TDM1 [pci@8100]	BUS	PCIE1	primary	IOV
/SYS/MBU/CMP0/TDM2 [pci@8200]	BUS	PCIE2	ldom1	IOV
/SYS/MBU/CMP0/TDM3 [pci@8300]	BUS	PCIE3	ldom1	IOV
~ (省略) ~				
/SYS/PCI1 [pci@8200/pci@4/pci@0/pci@8]	PCIE	PCIE2	ldom1	EMP
/SYS/PCI2 [pci@8300/pci@4/pci@0/pci@1]	PCIE	PCIE3	ldom1	OCC
~ (省略) ~				



• “pci@8200”と“pci@8300”に紐づく物理I/Oデバイスがゲストドメインに割り当てられています。

- 制御ドメイン上のネットワークインターフェースを確認します。

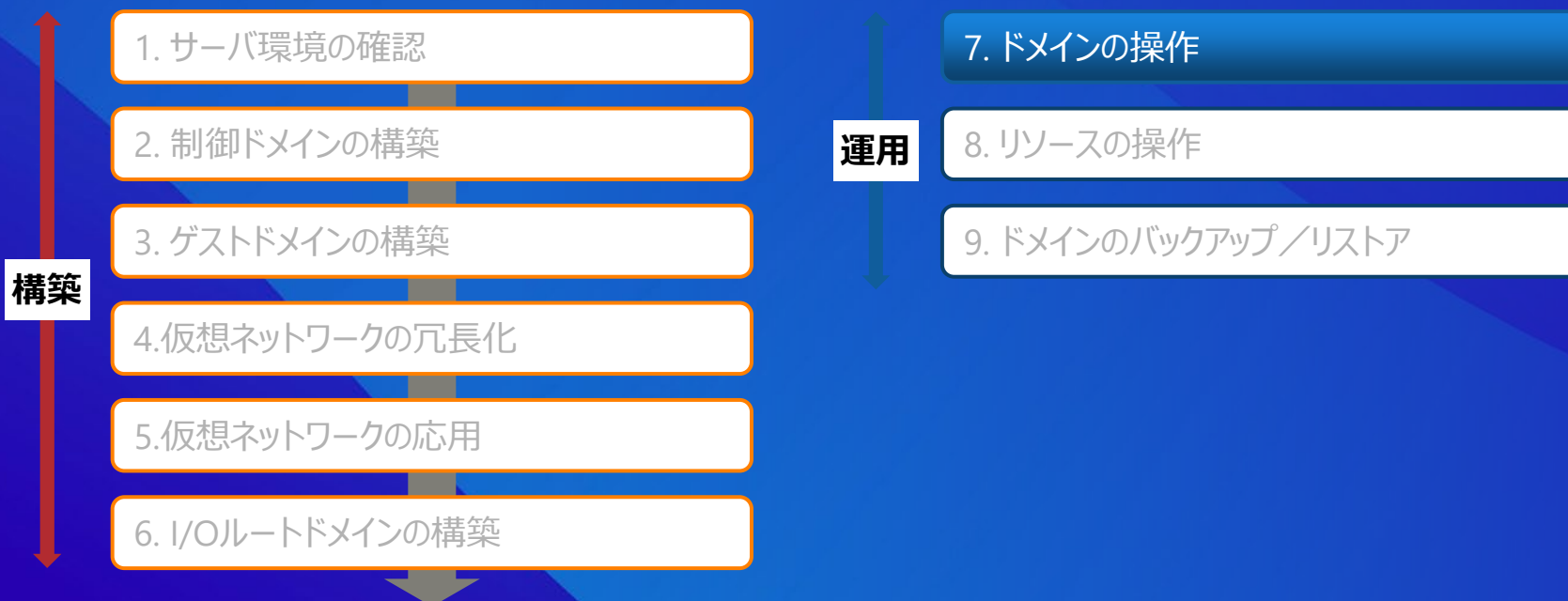
```
primary# dladm show-phys -L
LINK          DEVICE          LOC
net0          ixgbe0          /SYS/MBU/CMP0/PEX0
net1          ixgbe1          /SYS/MBU/CMP0/PEX0
~ (省略) ~
```

- I/Oドメイン上のネットワークインターフェースを確認します。

```
ldom1# dladm show-phys -L
LINK          DEVICE          LOC
net5          ixgbe0          /SYS/MBU/CMP0/PEX2
net6          ixgbe1          /SYS/MBU/CMP0/PEX2
net0          vnet0          --
~ (省略) ~
```

制御ドメインで認識していた
LANポートの一部が、ゲストドメインに
割り当てられていることを確認できます。

7. ドメインの操作



■ ドメインの操作

操作	説明の参照先
ドメインの状態表示	「 ドメインの状態表示 」
ドメインの起動	「 ドメインの起動と仮想コンソール接続方法 」および「 ドメインの起動／停止イメージ 」
ドメインの停止	「 ドメインの仮想コンソール切断と停止方法 」および「 ドメインの起動／停止イメージ 」
仮想コンソールの接続	「 ドメインの起動と仮想コンソール接続方法 」および「 ドメインのコンソール接続イメージ 」
仮想コンソールの切断	「 ドメインの仮想コンソール切断と停止方法 」および「 ドメインのコンソール接続イメージ 」
制御ドメインの再起動／停止	「 制御ドメインの再起動／停止とサーバの電源OFF 」

■ サーバ電源の操作

操作	説明の参照先
サーバの電源OFF	「 制御ドメインの再起動／停止とサーバの電源OFF 」

■ ldm list-domain コマンドで、全ドメインの状態と基本情報を一括確認

- コマンドは、ldm list または ldm ls などの短縮形でも実行できます。

```
primary# ldm list-domain
```

NAME	STATE	FLAGS	CONS	VCPU	MEMORY	UTIL	NORM	UPTIME
primary	active	-n-cv-	UART	8	32G	0.1%	0.1%	51m
ldom1	active	-n----	5000	4	8G	0.0%	0.0%	40m

①

②

③

④

⑤

⑥

● 出力内容の説明

- ① NAME : ドメインの名称（制御ドメインは、「primary」で固定）
- ② STATE/FLAGS : ドメインの状態（起動、停止など）と種別
- ③ CONS : ドメインの仮想コンソール接続のポート番号

- ④ VCPU/MEMORY : ドメインのCPU・メモリリソース量（※1）
- ⑤ UTIL/NORM : ドメインのCPU利用率（※2）
- ⑥ UPTIME : ドメインの起動時間（起動中のドメインのみ表示）

（※1） CPUの量は「スレッド単位」、メモリの量は「ギガバイト単位（G）」または「メガバイト単位（M）」で表示されます。

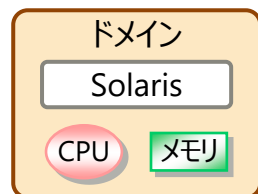
（※2） 基本的には、「UTIL」も「NORM」も同じ値を出力します。ただし、「Power Management機能」などによってCPUの処理能力を制限している場合は、制限も含めて集計されたCPU利用率が「NORM」に表示されます。

STATE/FLAGS の出力内容

STATE

- ✓ ドメインの**状態**を **active / bound / inactive** のいずれかで表示

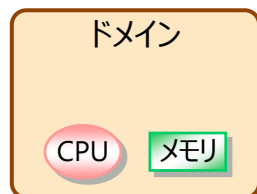
active



起動中

（OSまたはOBPが起動）

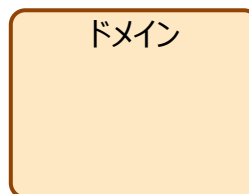
bound



停止中

（リソース割り当ては完了）

inactive



停止中

（リソース未割り当て）

FLAGS

- ✓ ドメインの**状態と種別**を表示

● 「状態」を示す値

- n : 起動中（OS起動）
- t : 起動中（OBP状態）
- d : 遅延再構成状態
- s : 停止途中

● 「種別」を示す値

- c : 制御ドメイン
- v : サービスドメイン

■ ドメインの起動方法

- ドメインの「バインド」と「起動」を実行します。

1. バインドします。

構成したリソース（CPU、メモリ、I/Oデバイス）がドメインに割り当てられた状態になります。

```
primary# ldm bind-domain ldom1
```

2. 起動します。

ドメインが起動します。

```
primary# ldm start-domain ldom1
```

■ ドメインの仮想コンソール接続方法

- telnetコマンド、またはldmconsoleコマンドを使用してコンソールに接続できます。
※ldmconsoleコマンドは、Oracle VM Server for SPARC 3.6 / Oracle Solaris 11.4から使用可能です。
- SSHなど、ほかのプロトコルでは接続できません。

✓ telnetコマンドでのコンソール接続

1. 接続するドメインの仮想コンソールポート番号を確認します。

```
primary# ldm list-domain
```

NAME	STATE	FLAGS	CONS	VCPU	MEMORY	UTIL	NORM	UPTIME
primary	active	-n-cv-	UART	16	16G	0.1%	0.1%	15h 21m
ldom1	active	-n----	5000	8	16G	0.1%	0.1%	15h 13m
ldom2	active	-n----	5001	8	16G	0.3%	0.3%	13h 33m

2. 確認した仮想コンソールポート番号を指定して接続します。

```
primary# telnet localhost 5000
```

✓ ldmconsoleコマンドでのコンソール接続

1. 接続するドメインの名称を確認します。

```
primary# ldm list-domain
```

NAME	STATE	FLAGS	CONS	VCPU	MEMORY	UTIL	NORM	UPTIME
primary	active	-n-cv-	UART	16	16G	0.7%	0.7%	15h 13m
ldom1	active	-n----	5000	8	16G	0.1%	0.1%	15h 5m
ldom2	inactive	-----		8	16G			

2. 確認したドメインの名称を指定して接続します。

```
primary# ldmconsole ldom1
```

《参考》接続可能なコンソール、およびコンソールグループの表示

ldomconsole (-l)で、接続可能なコンソールとコンソールグループを一覧表示します。

※制御ドメイン（primary）、および状態がinactive（リソース未割り当て）のドメインは表示されません。

```
primary# ldmconsole
```

GROUP	PORT	DOMAINS
ldom1	5000	ldom1

- 通常、仮想コンソール接続は制御ドメイン上で実行しますが、サーバ外部からも直接ゲストドメインに接続できます。詳細は、「[《参考》仮想コンソールの接続方法](#)」を参照してください。
- ドメインに設定した **auto-boot** パラメーターの値により、ドメインを起動および接続した際の状態が異なります。
 - auto-boot=**true** : OSが起動し、接続およびOS起動完了後にOSのログインプロンプトが表示されます。
 - auto-boot=**false** : OBPが起動し、接続後にOKプロンプトが表示されます。

■ ドメインの仮想コンソール接続の切断方法

- 「～.（チルダ、ドット）」を入力して、仮想コンソールを切断します。

```
# ~.    ← チルダ+ドット
```



- 「～.」は画面に表示されません。
表示される場合は、「Enter」キーを押してから「～.」を実行します。

■ ドメインの停止方法

- ドメインの「停止」と「アンバインド」の2つの操作を実行します。

1. 停止します。
ドメインが停止します。

```
primary# ldm stop-domain ldom1
```

2. アンバインドします。
ドメインのバインドを解除します。構成したリソースがドメインに割り当てられていない状態になります。

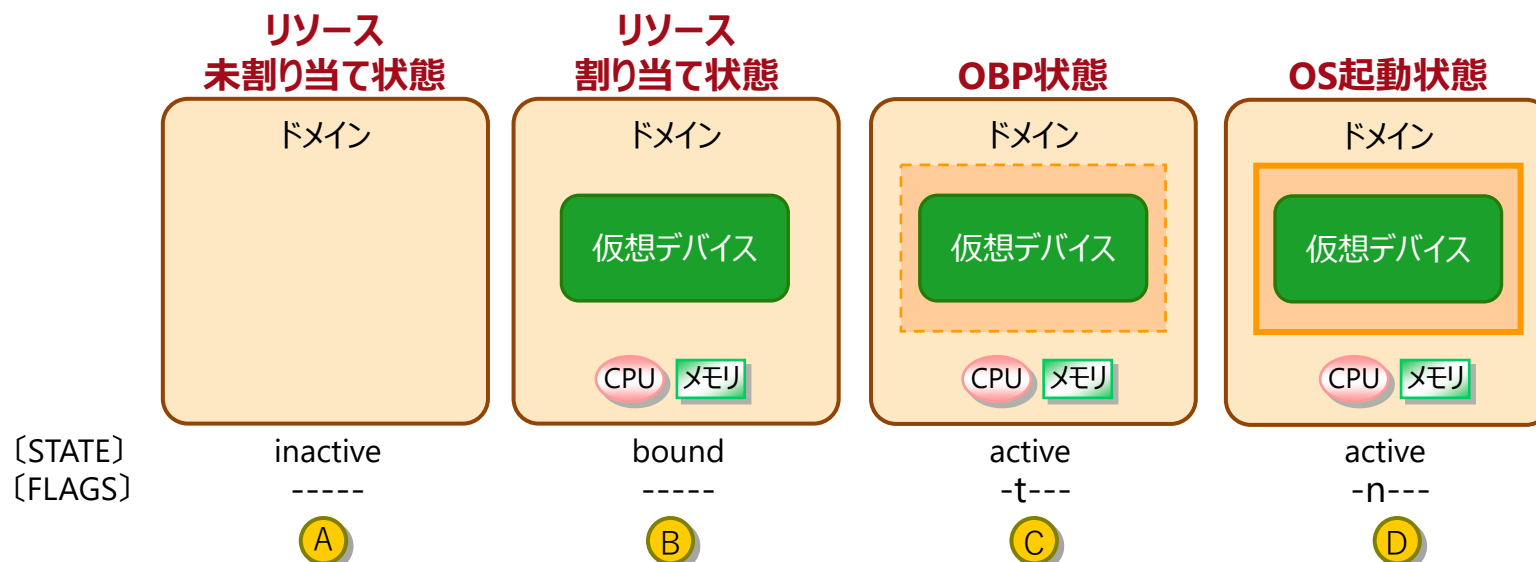
```
primary# ldm unbind-domain ldom1
```



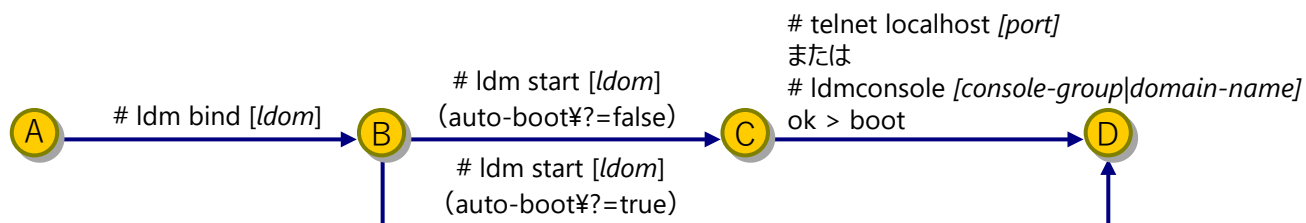
- 停止するドメイン上でshutdownコマンドを実行しても、ドメインを停止できます。
上記では例として、「制御ドメインからドメインを停止する方法」を解説しています。
- ドメインの停止は、「ldm stop-domain」で完了しています。ドメインに割り当てていたCPUやメモリなどをほかのドメインに割り当てるには、「ldm unbind-domain」を実行してドメインのバインドを解除します。

ドメインの起動／停止イメージ

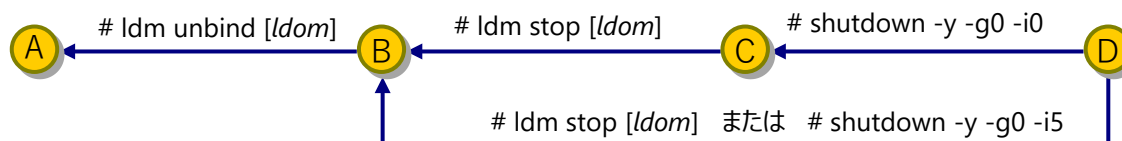
制御ドメインから、ドメインの状態（主に起動／停止）を管理および操作できます。



ドメインの起動のながれ 実行コマンド



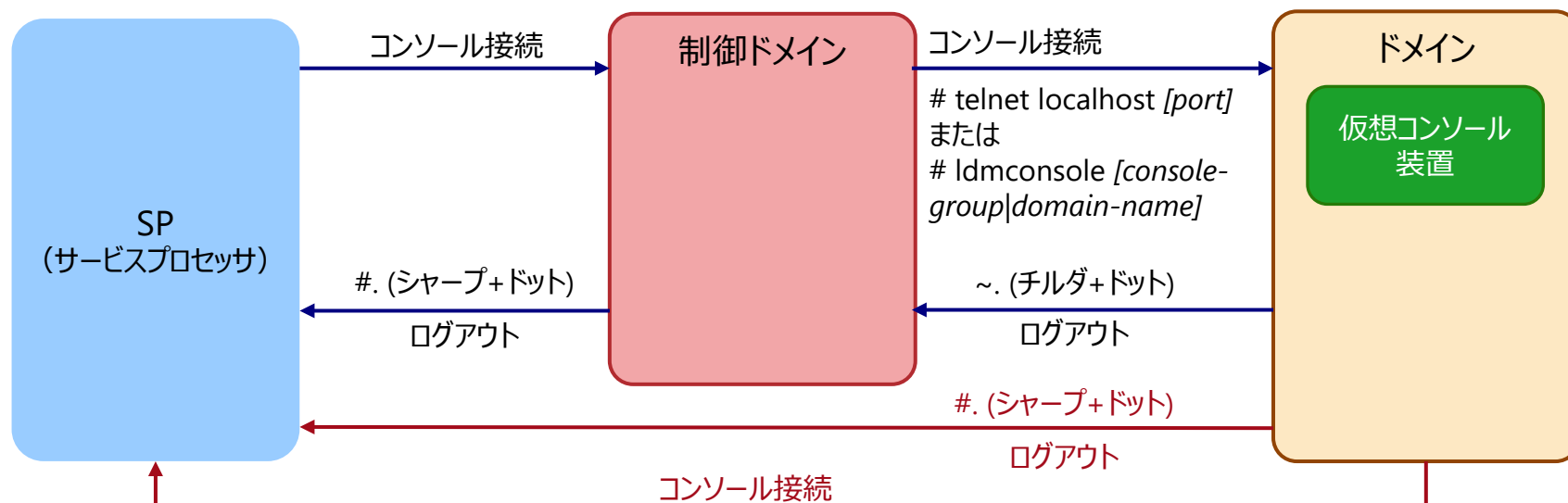
ドメインの停止のながれ 実行コマンド



• ldm stop-domain による停止は、shutdownコマンドと同じシーケンスで停止します。
※ ldm stop-domain に、-qオプションを追加することで、強制停止（haltコマンド相当）になります。

■ ドメインには制御ドメインからコンソール接続可能

SP（サービスプロセッサ）から制御ドメインへコンソール接続している場合は、ドメインへのコンソール接続方法やログアウト手順に注意してください



• どのドメイン（制御ドメイン、またはほかのドメイン）にログインしているかを誤って認識しないようにご注意ください。

■ 制御ドメインの再起動／停止

- ✓ 物理サーバと同様に、shutdownコマンドを使用します。

```
# shutdown -y -g0 -i6
```

← 制御ドメインを再起動（i0を指定すると停止）

※ ゲストドメインやI/Oドメインなど、制御ドメインに依存しているドメインのI/Oが停止します。ご注意ください。

■ サーバの電源OFF

制御ドメインで実行する場合とXSCF上で実行する場合で、手順が異なります。

● 制御ドメインで実行

- ✓ 制御ドメイン以外のすべてのドメインを停止／アンバインドしてから、shutdownコマンドを実行します。

```
# ldm stop-domain [ldom]
# ldm unbind-domain [ldom]
# shutdown -y -g0 -i5
```

← ゲストドメインを停止
← ゲストドメインをアンバインド
← 制御ドメインを停止

※ アンバインドしたのちに、shutdownコマンドを実行します。

● XSCF上で実行

- ✓ XSCF上でpoweroffコマンドを実行します。

```
XSCF> poweroff -p0
```

※ SPARC M12/M10の場合、shutdown-groupパラメーターに従った順序でドメインが停止されます。
ドメインの停止後、電源OFFが実行されます。詳細は、「[1.SPARC M12/M10特有の機能 2/4](#)」を参照してください。



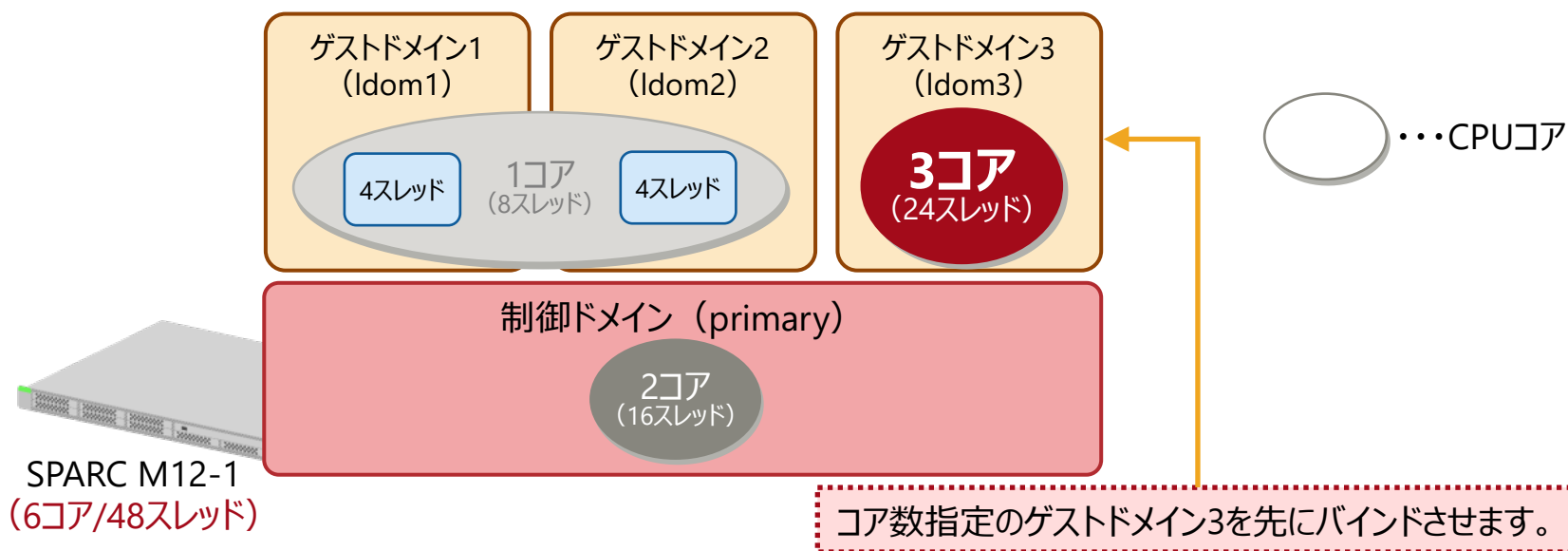
• サーバの電源OFFは、Oracle VMの構成情報を保存（ldm add-spconfig）したのちに実行してください。
構成情報の保存がされていない場合、一部の設定が削除されてしまうことがあります。
詳細は、「[構成変更時の注意事項](#)」を参照してください。

《参考》ドメインをバインドする順番 1/2

CPU割り当て方式が「コア数指定」のドメインと「スレッド数指定」のドメインの両方が存在する場合、**「コア数指定」のドメインを先にバインドしてください。**

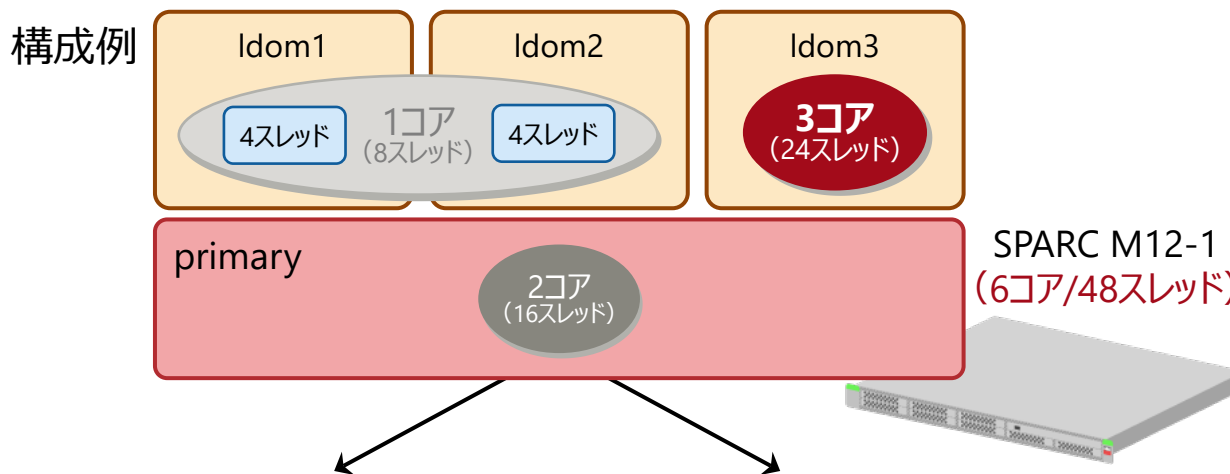
- 「スレッド数指定」のドメインを先にバインドした場合、一部のドメインがバインドできないことがあります。
- CPU割り当て方式の確認方法は、「[ドメインへのCPUの割り当て](#)」を参照してください。
- ドメインを起動する順番に制約はありません。

例) ゲストドメイン1とゲストドメイン2が「スレッド数指定」のドメインで、ゲストドメイン3が「コア数指定」のドメインの場合



《参考》ドメインをバインドする順番 2/2

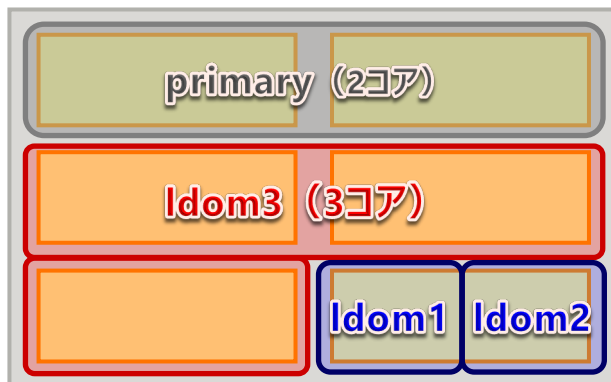
■ ドメインをバインドしたときのCPUリソースの割り当てイメージ



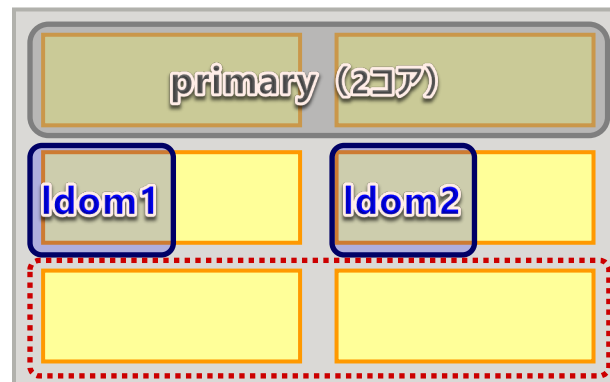
● コア数指定 (Idom3) のドメインを先にバインド

● スレッド数指定 (Idom1, Idom2) のドメインを先にバインド

■ : CPUコア



各ドメインに正常にCPUリソースをバインド



未使用のコア : 2コア

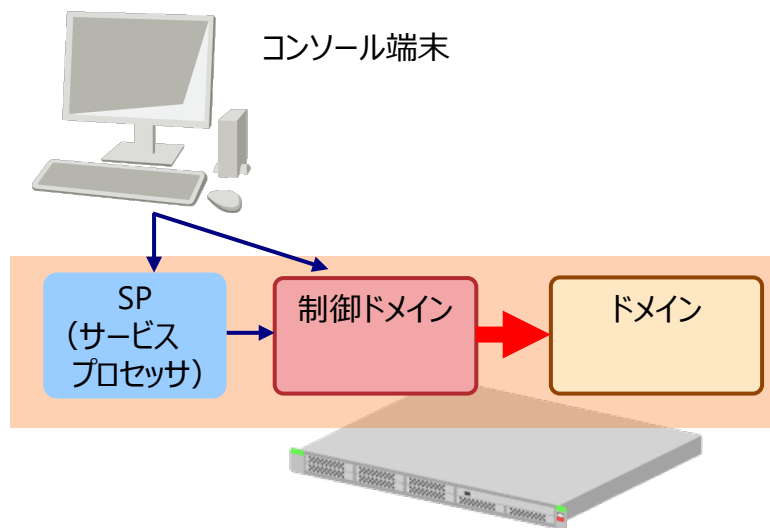
CPU「コア」のリソース不足が発生し、
一部ドメイン (Idom3 : 3コア) のバインドが失敗



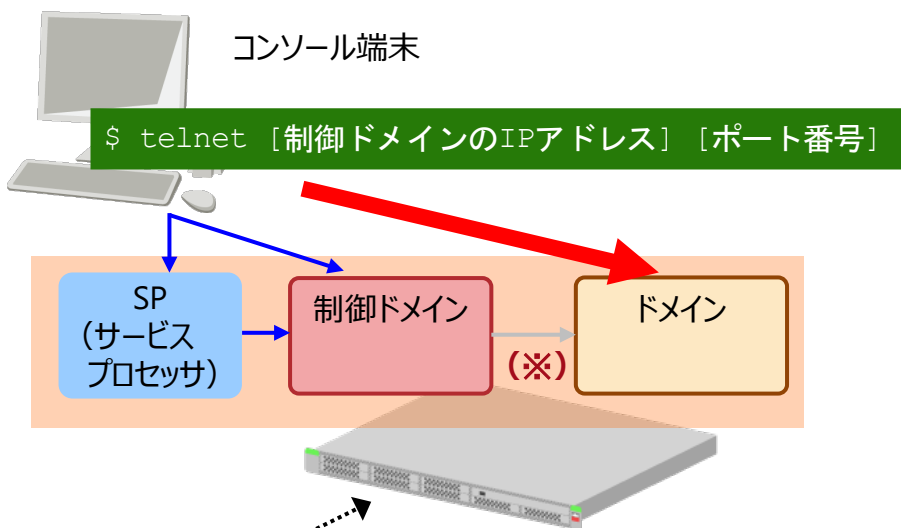
• 「コア数指定」のドメインと「スレッド数指定」のドメインが混在している場合は、「コア数指定」のドメインを先にバインドしてください。

《参考》仮想コンソールの接続方法

- デフォルト設定では、コンソール端末から制御ドメインにログインしたあと、ドメインへコンソール接続します。



- 設定を変更することで、ドメインへ直接コンソール接続できるようになります。

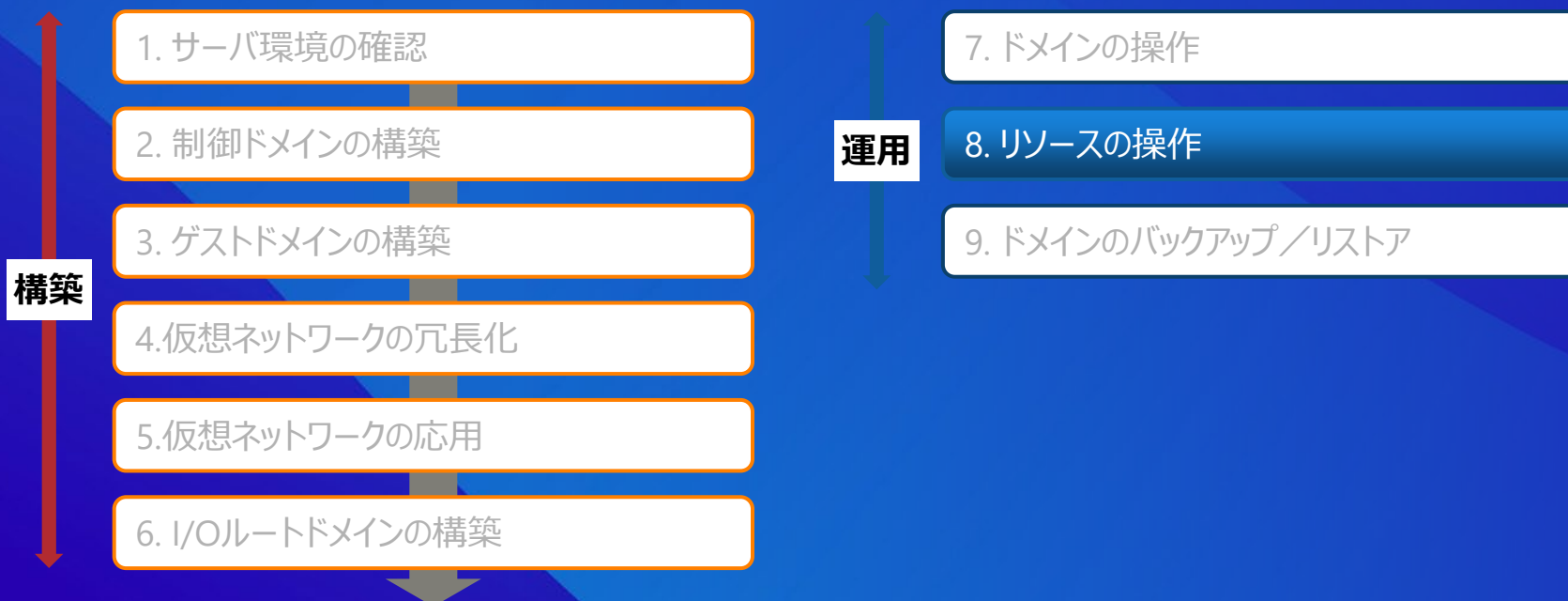


(※) 設定を変更したあと、制御ドメインからドメインへ接続する際は、コンソール端末からの接続と同様、制御ドメインのIPアドレスを指定します。

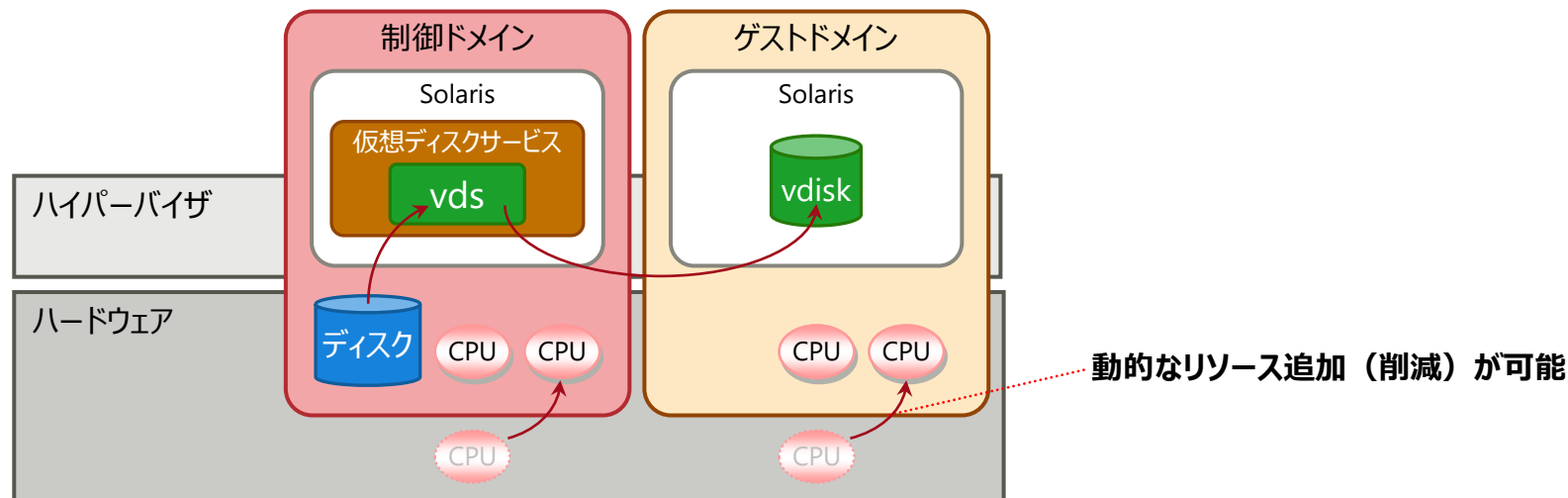
✓ 設定変更の例

```
primary# svccfg
svc:> select /ldoms/vntsd
svc:/ldoms/vntsd> setprop vntsd/listen_addr = [制御ドメインのIPアドレス]
svc:/ldoms/vntsd> end
primary# svcadm refresh vntsd
primary# svcadm restart vntsd
```

8. リソースの操作



- CPU、メモリ、および仮想I/Oデバイス
（仮想ディスクと仮想ネットワークデバイス）の割り当て
ドメインを停止せずに、割り当てを変更できます。



✓ CPUリソースの変更例（コア単位の割り当て）

```
# ldm set-core 2 [ldom]
# ldm add-core 1 [ldom]
# ldm remove-core 1 [ldom]
```

← ドメインのCPUを2コアに設定
← ドメインにCPUを1コア追加
← ドメインのCPUを1コア削減



- ドメインがOBP状態の場合は、リソースを動的に変更できません。
※リソースを動的に移動させるためには、ドメインのdrd デーモンが動作している必要があります。
- 仮想ディスクまたは仮想ネットワークデバイスを動的に削除する際は、事前にゲストドメイン上でアンマウントし、無効化 (ipadm delete-ip) する必要があります。
- CPUとメモリの物理位置を指定する場合は、事前に該当ドメインを停止させます。

■ 「CPU割り当て方式」ごとの「CPUコアとスレッド」の設定方法

ドメインへのCPU割り当てには、「コア数指定」、「コアID指定」、および「スレッド数指定」の3種類の方式があります。CPU割り当て方式によって、設定方法が異なります。

CPU割り当て方式の詳細は、『[Oracle VM Server for SPARCを使ってみよう（概要・設計ガイド）](#)』を参照してください。

● コア数指定

- **ldm set-core**コマンドでコア数を設定します。

```
# ldm set-core 1 [ldom]
```

- 割り当てるコアを変更する方法は以下の2通りです。

- **ldm add-core (ldm remove-core)** コマンドで追加（削減）

```
# ldm add-core 1 [ldom]
```

- **ldm set-core**コマンドで再設定

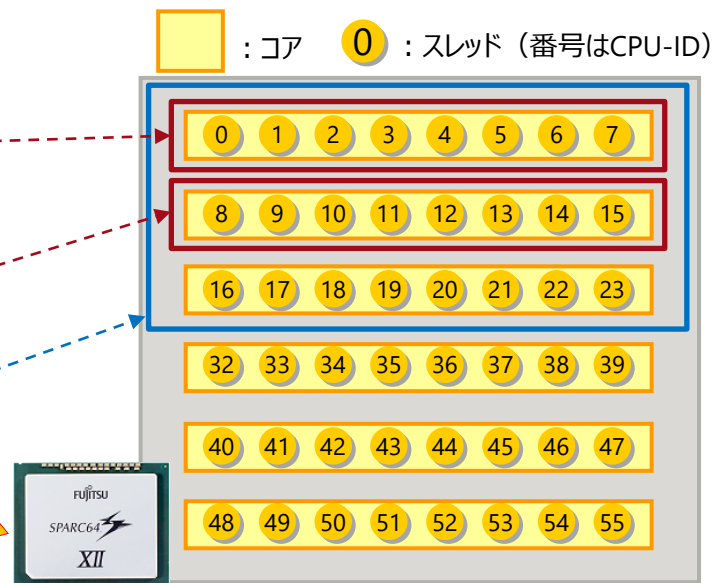
```
# ldm set-core 3 [ldom]
```

《参考》確認方法

- CPUコア数の確認

```
primary# ldm list-domain
NAME      STATE  FLAGS    CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  UPTIME
[ldom]    active -n----- 5000  16    2G      9.0%  5s
```

「スレッド数」で表示されます。上記の場合は2コア（16スレッド）です。



- 割り当て方式の確認

```
# ldm list-domain -o resmgmt [ldom]
NAME
primary
CONSTRAINT
cpu=whole-core
max-cores=unlimited
```

コア数割り当て



- CPU数の変更は、ドメインに設定した「割り当て方式」のCPU単位で実施します。
上記の例のように「コア数指定」を設定しているドメインには、CPUスレッド単位での追加・削除はできません。

● コアID指定

- ✓ cidオプションを使用し、コアID（物理的な位置）を指定します。
- ✓ ドメインの停止が必要です。

- **ldm set-core**コマンドでコアIDを指定します。

```
# ldm stop-domain [ldom]
# ldm set-core cid=1 [ldom]
```

- 割り当てるコアを変更する方法は以下の2通りです。

- **ldm add-core (ldm remove-core)** コマンドで追加（削減）

```
# ldm stop-domain [ldom]
# ldm add-core cid=2 [ldom]
```

- **ldm set-core**コマンドで再設定

```
# ldm stop-domain [ldom]
# ldm set-core cid=5,6 [ldom]
```

《参考》確認方法

- CPUコア数の確認

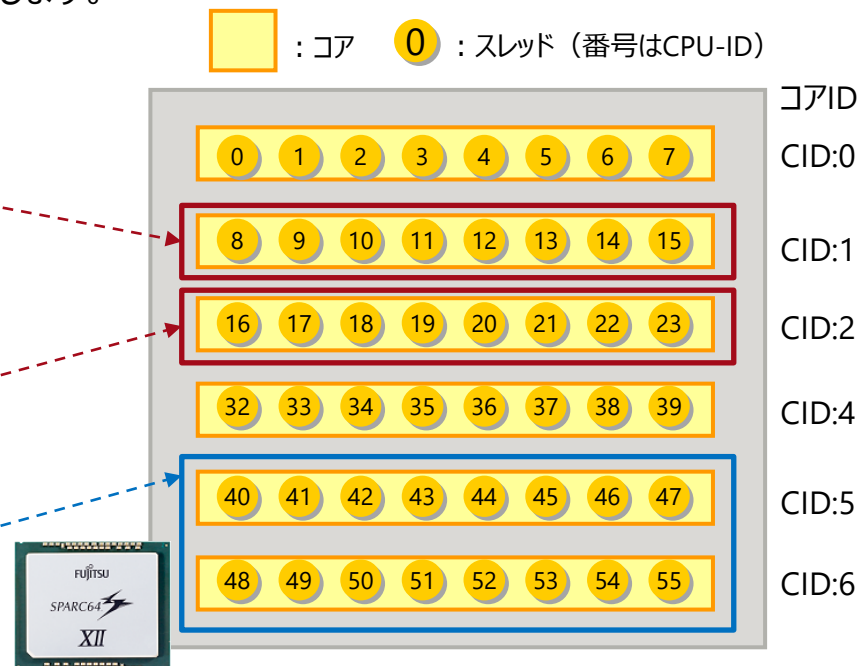
```
primary# ldm list-domain
NAME      STATE  FLAGS    CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  UPTIME
[ldom]    active -n----- 5000   16     16G     9.0%  5s
```

「スレッド数」で表示されます。上記の場合は2コア（16スレッド）です。

- 割り当て方式の確認

```
# ldm list-domain -o resmgmt [ldom]
NAME
primary
CONSTRAINT
cpu=whole-core
max-cores=unlimited
physical-bindings=core
```

コアID割り当て



- コアID指定での設定は、ドメインの停止が必要です。
制御ドメインの場合は、遅延再構成状態（ldm start-reconf primary）にしてから実行します。

ドメインへのCPUの割り当て 3/4

● スレッド数指定

- **ldm set-vcpu** コマンドでスレッド数を設定します。

```
# ldm set-vcpu 4 [ldom]
```

- 割り当てるスレッドを変更する方法は以下の2通りです。

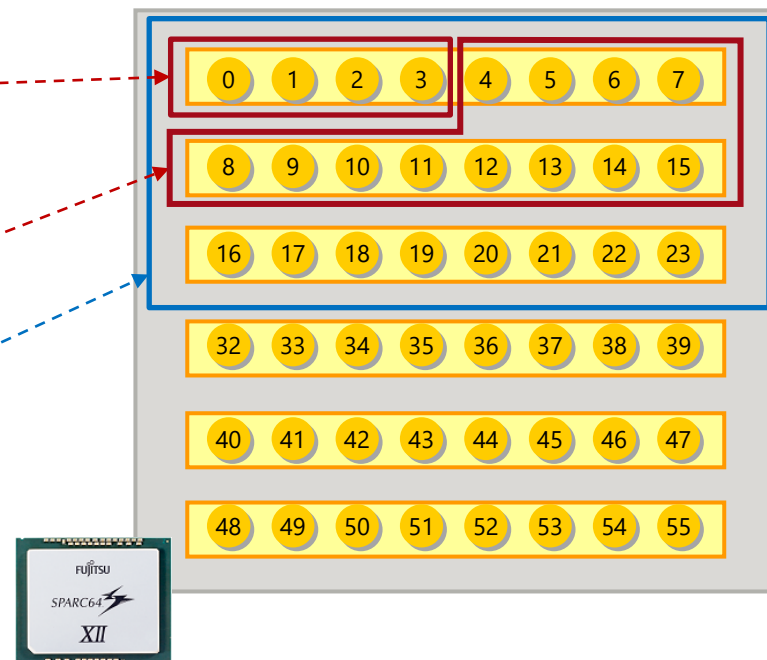
- **ldm add-vcpu** (ldm remove-vcpu) コマンドで追加 (削減)

```
# ldm add-vcpu 12 [ldom]
```

- **ldm set-vcpu** コマンドで再設定

```
# ldm set-vcpu 24 [ldom]
```

□ : コア 0 : スレッド (番号はCPU-ID)



《参考》 確認方法

- CPUコア数の確認

```
primary# ldm list-domain
NAME      STATE  FLAGS    CONS  VCPU  MEMORY  UTIL  UPTIME
[ldom]    active -n----  5000  24    16G     9.0%  5s
```

「スレッド数」で表示されます。上記の場合は24スレッド（3コア）です。

- 割り当て方式の確認

```
# ldm list-domain -o resmgmt [ldom]
NAME
primary
CONSTRAINT
```

スレッド数割り当て
(何も表示されません)



- SPARC M12 の場合、4スレッド単位で割り当ててください。
(SPARC M10の場合は、1スレッド単位で問題ありません)

■ 「CPU割り当て方式」の変更

「CPU割り当て方式」により、変更方法が異なります。

■ 「コア数指定」⇔「スレッド数指定」の切り替え

- ドメインは停止しないで実行できます。
- `ldm set-core|vcpu` コマンドのみで変更可能です。

例) 「コア数指定」を「スレッド数指定」に変更

- **ドメイン共通**
スレッド数を設定します。

```
# ldm set-vcpu 4 [ldom]
```

■ 「コア数指定」⇔「コアID指定」の切り替え 「スレッド数指定」⇔「コアID指定」の切り替え

- ドメインの停止が必要です。
- `ldm set-core|vcpu` コマンドで変更します。

例) 「コア数指定」を「コアID指定」に変更

- **制御ドメインの場合**
 - 制御ドメインを遅延再構成状態にします。
 - コアIDを指定します。
 - 制御ドメインのシステムを再起動します。

```
# ldm start-reconf primary
# ldm set-core cid=1,2 primary
# shutdown -y -g0 -i6
```

- **ゲストドメインの場合**
 - ドメインを停止します。
 - ドメインへのリソースの割り当てを解除します。
 - コア数を0に設定します。(※)
 - コアIDを指定します。

```
# ldm stop-domain [ldom]
# ldm unbind-domain [ldom]
# ldm set-core 0 [ldom]
# ldm set-core cid=1,2 [ldom]
```

■ 動的または静的な割り当て

■ 動的なメモリ割り当て (Memory DR)

- ldm add/remove/set-memory コマンドにより、ドメインを停止せずにメモリ容量を変更できます。
ただし、**メモリの変動サイズを256 MBの倍数**にする必要があります。

● 制御ドメインのメモリを1 GB (1024 MB) 増やす場合

```
# ldm add-memory 1000m primary  
The size of memory must be a multiple of 256MB.
```

```
# ldm add-memory 1024m primary
```

× **NG**

256 MB単位でメモリ容量を変更する必要があります。

○ **OK**

「1024m」の代わりに「1g」と指定することもできます。

- ドメインのメモリ容量を指定する際、--auto-adj オプションを使用し、メモリの変動サイズを256 MB単位に切り上げる（割り当て容量を大きくする）こともできます。

```
# ldm add-memory --auto-adj 1000m primary  
Adjusting requested size to 1G.  
The primary domain has been allocated 24M more memory  
than requested because of memory alignment constraints.
```

指定した1000 MBに、自動で24 MBを追加



• ゲストドメインも、同様の操作でメモリの容量を変更できます。

■ 静的なメモリ割り当て

- メモリの変動サイズが 256 MB単位でない場合など、動的なメモリ割り当てができない場合、ドメインの停止／再起動を伴う静的なメモリ割り当てを実行します。
- ldmコマンドでメモリ容量を変更する前に、対象となるドメインに以下の操作を実施します。

制御ドメインの場合 : 遅延再構成状態

ゲストドメインの場合 : ドメインの停止

- メモリ容量は自由に指定可能 (※) です。

※ 制御ドメイン、およびバインドされているすべてのドメインのメモリ容量は、4 MB単位で指定する必要があります。
4 MB単位ではない容量の指定も可能ですが、4 MB単位になるようにメモリ容量が自動的に切り上げられます。



遅延再構成状態 (Delayed Reconfiguration)

- ドメインの構成を変更し、再起動後に構成変更が反映されることを意味します。遅延再構成状態になると、ldm list-domain のFLAGS に「d」が表示されます。

```
# ldm list-domain
NAME      STATE    FLAGS
primary   active   -ndcv
```

- 制御ドメインが遅延再構成状態のとき、ldmコマンドによるゲストドメインの操作はできません。

✓ 制御ドメインのメモリ容量変更例

```
# ldm start-reconf primary
Initiating a delayed reconfiguration operation on . . .
# ldm add-memory 2g primary
-----
Notice: The primary domain is in the process of a delayed reconfiguration. . . .
# shutdown -y -g0 -i6
```

←制御ドメインを遅延再構成状態にする

←制御ドメインにメモリを2 GB追加

←再起動し、メモリ構成変更を反映

✓ ゲストドメインのメモリ容量変更例

```
# ldm stop-domain [ldom]
# ldm add-memory 2g [ldom]
# ldm start-domain [ldom]
```

←ゲストドメインを停止

←ゲストドメインにメモリを2 GB追加

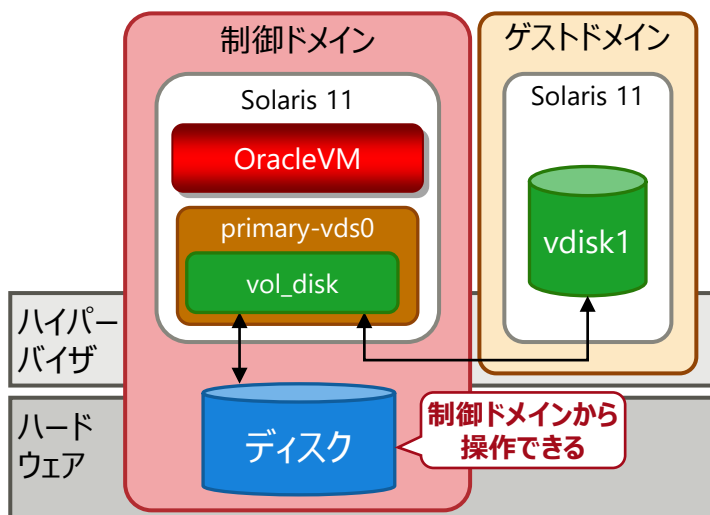
←ゲストドメインを起動

■ 仮想ディスクの排他設定

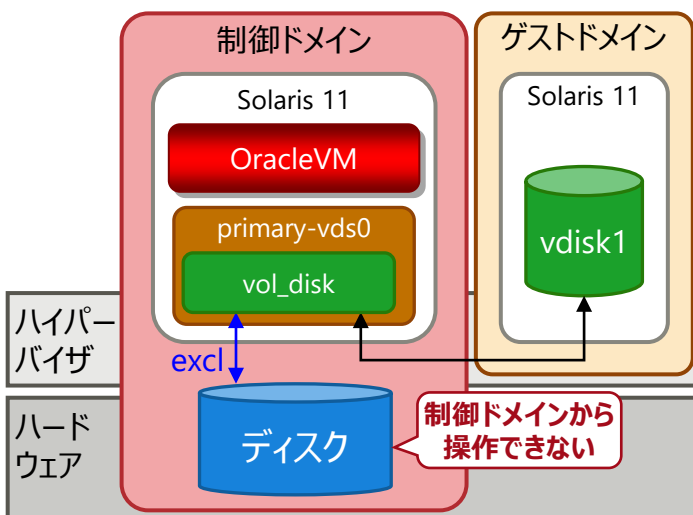
- 物理ディスクを仮想ディスクとしてゲストドメインに割り当てる場合、排他設定が可能です。排他設定にはexclオプションを使用します。
- 排他設定をすることで、複数のドメインが同一のディスクを操作してしまうことを回避でき、オペレーションミスの予防となります。

```
# ldm add-vdiskserverdevice options=excl /dev/dsk/c3t1d0s2 vol_disk@primary-vds0
# ldm add-vdisk vdisk1 vol_disk@primary-vds0 ldom1
```

● 排他設定をしていない場合



● 排他設定をしている場合



✓ 排他設定している場合の各ドメインのディスクアクセス

ドメイン	read	write
制御ドメイン	×	×
ゲストドメイン	○	○



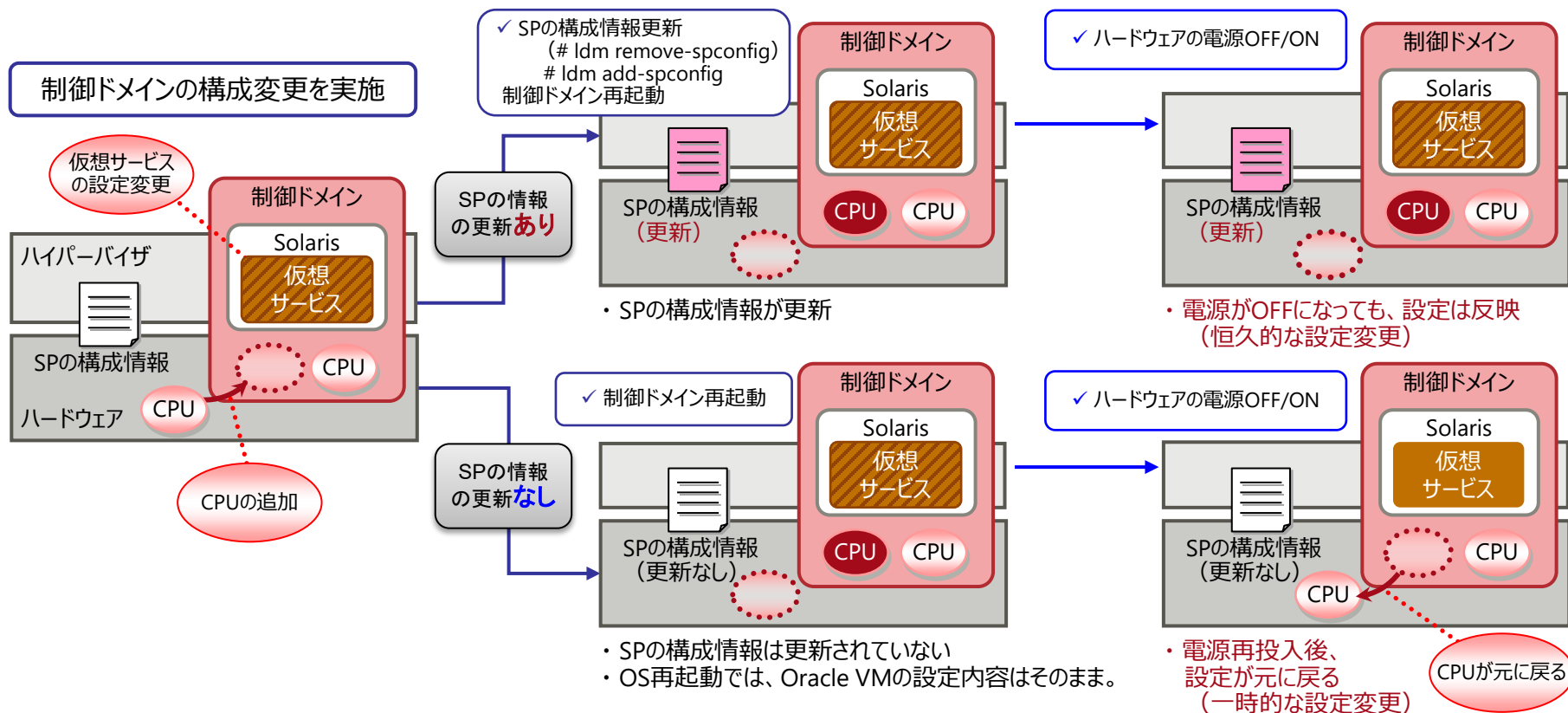
• 排他設定をした物理ディスクは、制御ドメイン（サービスドメイン）からは操作できなくなります。ゲストドメインをアンバインドすることで操作できるようになります。

構成変更時の注意事項

Oracle VMの恒久的な設定変更をする場合、SP（サービスプロセッサ）の構成情報変更も必要です。

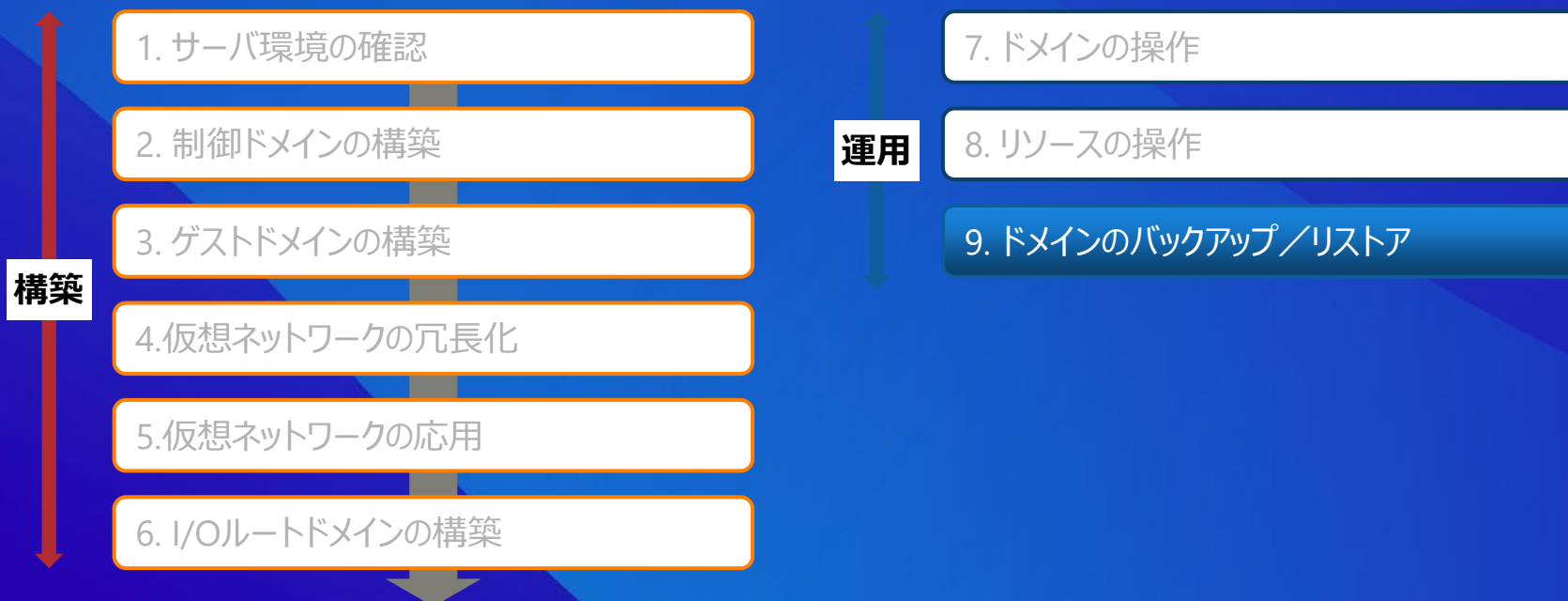
SPの構成情報の更新は、以下のどちらかの方法で実行します。

- `ldm add-spconfig`コマンドで、現在の構成情報とは別名で保存します。
- `ldm remove-spconfig`コマンドで現在の構成情報を削除したあと、`ldm add-spconfig`コマンドで保存します。



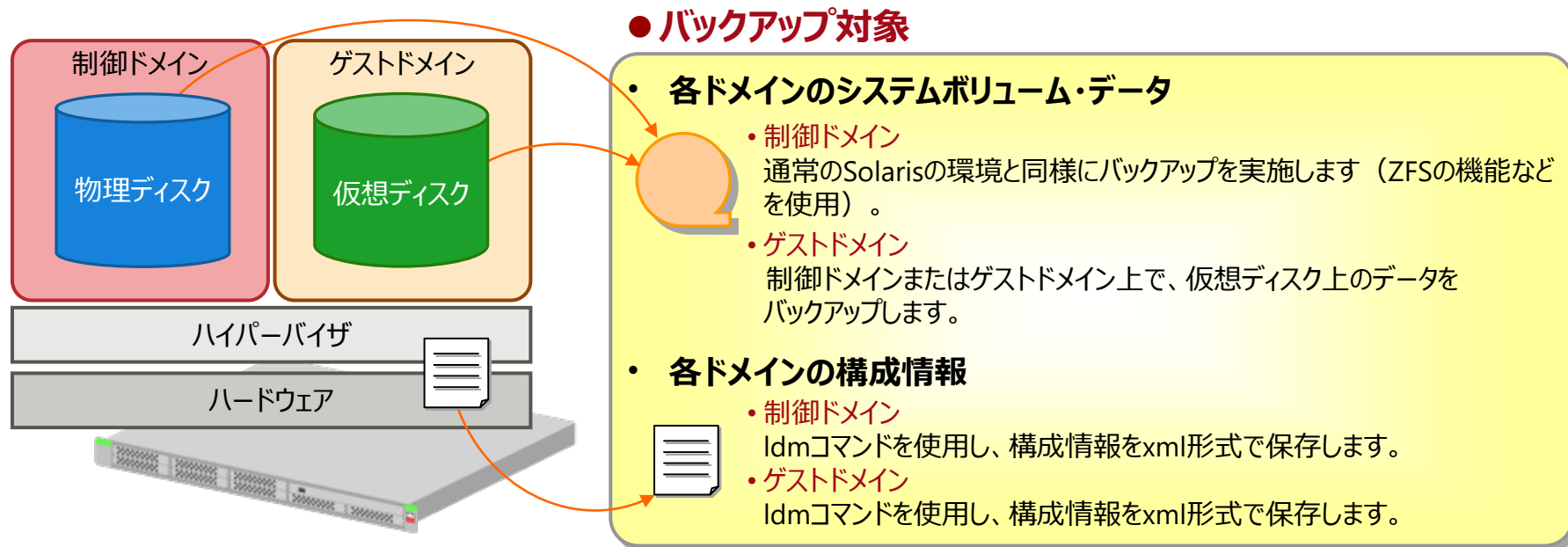
- ハードウェアの電源ON（リセット）のときは必ずSPの構成情報を読み込むため、SPに最新の設定が保存されていないと、電源断によってOracle VMの設定が元に戻ります。ご注意ください。
- SPの構成情報は、工場出荷時のfactory-defaultを除き、7つまで保存できます。

9. ドメインのバックアップ／リストア



■ Oracle VM環境のバックアップ取得時の留意事項

OSのシステムボリュームやデータボリュームのバックアップに加え、各ドメインの構成情報もバックアップする必要があります。

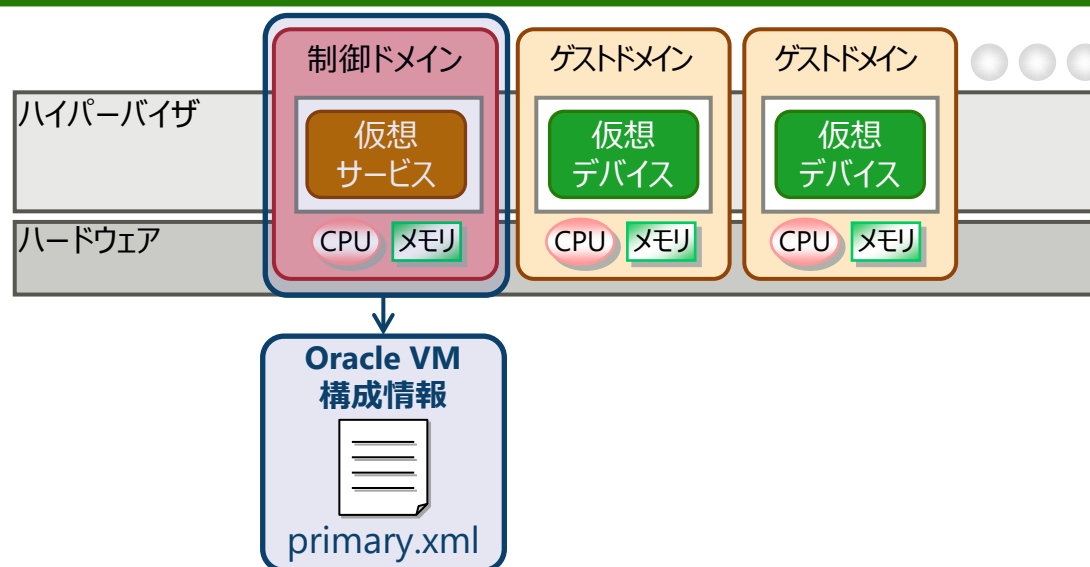


- 💡 Oracle VMの構成は、SP（サービスプロセッサ）に保存した情報を元にハイパーバイザが管理しています。そのため、ハードウェアを保守した場合は、ドメインの設定（リソースや仮想サービスの設定など）が初期化されることがあります。
- ドメインの設定が初期化されるのは、マザーボードなどの交換時です。ディスク交換では初期化されません。
- バックアップの取得前に、最新の構成情報をSPに保存する必要があります（ldm add-spconfig）。

- 制御ドメインの構成情報は、xml形式で保存します。
- SP（サービスプロセッサ）に保存した構成情報が失われた場合にも、Oracle VM 環境を復元できます。

```
# ldm list-constraints -x primary > /OVM/primary.xml  
# ldm init-system -r -i /OVM/primary.xml
```

← 制御ドメインの構成情報を出力
← 構成情報から制御ドメインを再構築



- SR-IOV（Single Root I/O Virtualization）機能を使用している場合は、構成情報ファイルによる制御ドメインの設定の復元後に、手動でSR-IOVの設定を元に戻す必要があります。

詳細は、『[SR-IOV（Single Root I/O Virtualization）ドメイン環境 構築手順書](#)』を参照してください。



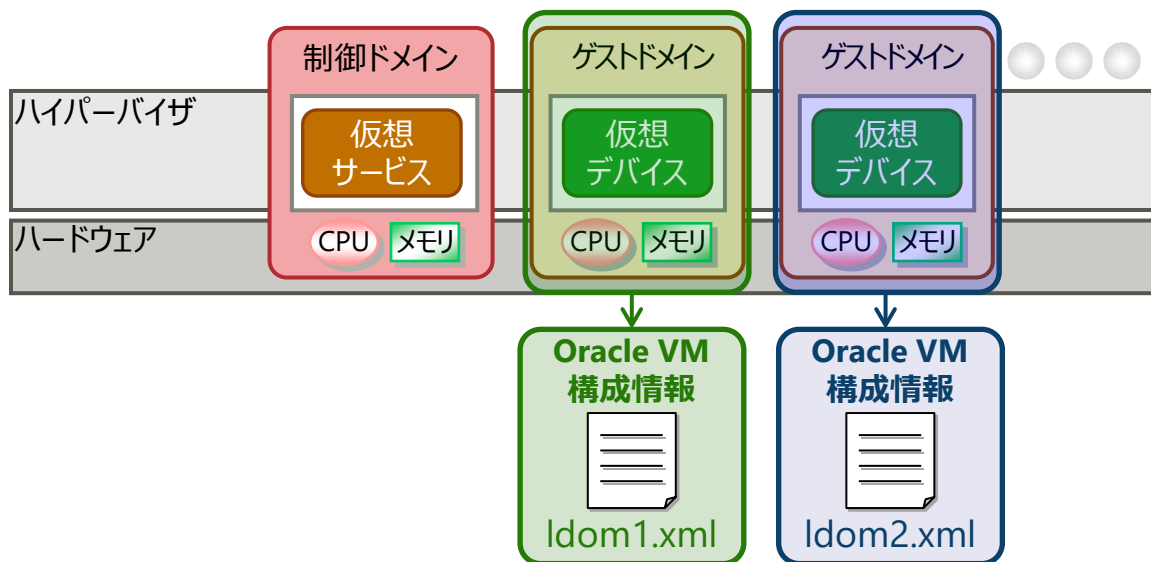
・制御ドメインの設定を復元（ldm init-system）するときは、SPの構成情報を初期化（factory-default）しておきます。

- ゲストドメインの構成情報も、制御ドメインと同様にxml形式で保存します。
- 保存しておいたxmlファイルを元に、ゲストドメインを再構築します。

```
# ldm list-constraints -x ldom1 > /OVM/ldom1.xml  
# ldm add-domain -i /OVM/ldom1.xml
```

← 構成情報の出力、退避

← 構成情報からゲストドメインを再構築



• Oracle VMの構成情報は、ゲストドメインごとにバックアップ／リストアが可能です。

Oracle VM Server for SPARC の その他の便利な機能

1. SPARC M12/M10特有の機能
2. 仮想コンソールのグループ化
3. DVDドライブを使用したOSインストールの概要と手順
4. ドメイン依存関係機能
5. CPU Dynamic Resource Management (DRM)

■ CPUコアアクティベーションの許可情報の表示

- **ldm list-permits**コマンドを使用し、アクティブ（使用可能）なCPUコアの数を確認できます。

```
primary# ldm list-permits
```

CPU CORE

PERMITS	(PERMANENT)	IN USE	REST
4	(4)	3	1

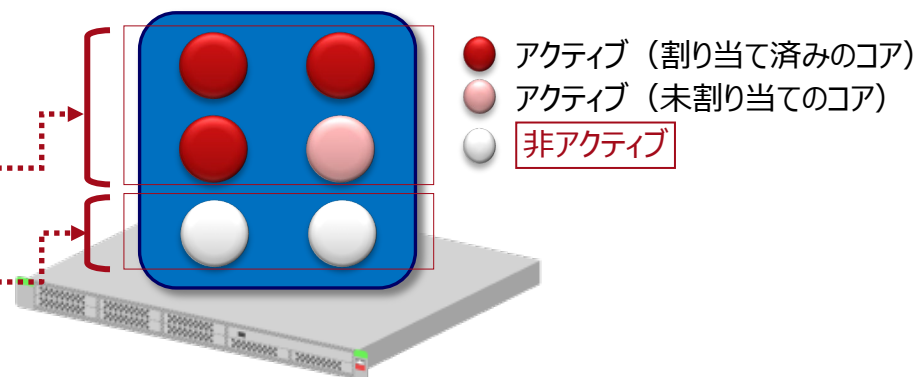
● 各項目の説明

- PERMITS : 現在アクティブなコアの合計数
- (PERMANENT) : アクティブなコアのうち、常時使用できるコアの数
- IN USE : アクティブなコアのうち、現在ドメインに割り当てられているコアの数
- REST : アクティブなコアのうち、現在未使用のコアの数

上記はSPARC M12-1（1CPU/6コア搭載）における、実行結果です。

ここではCPUコア アクティベーションによって、CPUに搭載されている6コアを以下のとおり設定しています。

- ・ アクティブ (PERMITS) : 4コア
 - 割り当て済み (IN USE) : 3コア
 - 未割り当て (REST) : 1コア
- ・ 非アクティブ : 2コア



■ シャットダウングループの設定

- SPARC M12/M10では、SP（XSCF）のpoweroffコマンドで電源断を実行したとき、停止するドメインの順序（シャットダウングループ）を設定できます。
- シャットダウングループを設定するには、ldm set-domainコマンドで、shutdown-groupパラメーターを指定します。

【書式】 ldm set-domain shutdown-group=[シャットダウングループの番号] [ドメイン名]

```
primary# ldm set-domain shutdown-group=6 ldom1
primary# ldm list-domain -l ldom1
NAME                STATE        FLAGS    UTIL
ldom1                bound       -----
~（省略）~

rc-add-policy=
shutdown-group=6
```



シャットダウングループの設定に関する留意事項

- シャットダウングループの番号は、1～15の数値で指定します。数字が大きいグループから順番にシャットダウンします。
- 制御ドメインのシャットダウングループは、0で固定です（最後に停止します）。変更はできません。
- ドメインのシャットダウングループを変更する際は、変更対象のドメインが停止（inactiveまたはbound）している必要があります。
- シャットダウングループの設定は、SPに構成情報として保存する必要があります。設定変更後は、ldm add-spconfigコマンドを実行してください。

■ ハイパーバイザのダンプデータの取得

- 瞬電などでハイパーバイザーが強制的に停止されると、Oracle VMの構成がデフォルト（工場出荷状態）となり、OSが再起動します。
このとき、ハイパーバイザーが使用していたメモリのダンプファイルが、制御ドメイン内の /var/opt/SUNWldm に hvdump.N.gz （N は0～7の数値） のファイル名で作成されます。
- ldmコマンドを使用し、ダンプデータの取得、および取得に関する設定を変更できます。

✓ ダンプデータ取得の設定表示

```
primary# ldm list-hvdump
hvdump=on          ← ハイパーバイザのダンプデータ収集プロセスの有効または無効を表示。デフォルトはon（有効）。
hvdump-reboot=off ← ダンプデータ収集完了後の自動リブートの有効または無効を表示。デフォルトはoff（無効）。
```

✓ ダンプデータ取得の設定変更

【書式】 ldm set-hvdump [hvdump=on|off] [hvdump-reboot=on|off]

```
primary# ldm set-hvdump hvdump=off hvdump-reboot=on
primary# ldm list-hvdump
hvdump=off
hvdump-reboot=on
```

✓ ダンプデータの手動取得

```
primary# ldm start-hvdump
```

■ CPUとメモリのステータス表示

- CPUとメモリに関するステータス情報（正常または障害発生中）を確認できます。
- ステータスを確認するには、ldm list-devicesコマンドに-Sオプションを追加して実行します。

```
primary# ldm list-devices -a -S cpu
```

```
VCPU
```

PID	%FREE	PM	STATUS
0	0	no	ok
1	0	no	ok

```
~（省略）~
```

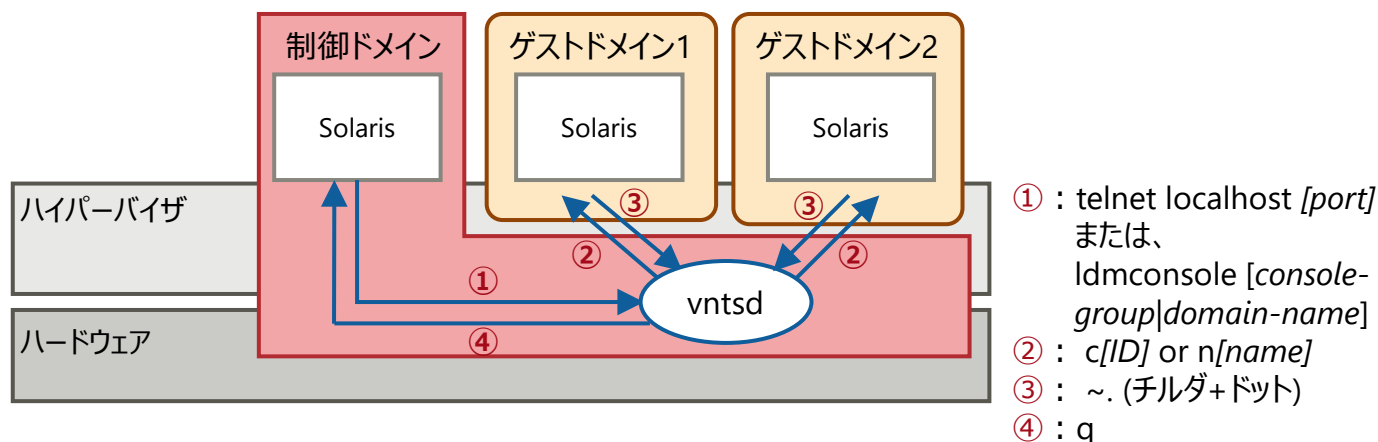


- STATUS が「ok」の場合、CPUが正常であることを意味します。障害発生時は、「fail」と表示されます。
- -Sオプションのあとにmemoryを指定すると、メモリのステータスを確認できます。

2. 仮想コンソールのグループ化 1/2

■ コンソールグループの設定

コンソールグループを使用すると、1つのTCPポートで複数のドメインのコンソールにアクセスできます。



● 設定方法

```
# ldm list-domain
NAME          STATE      FLAGS    CONS    VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active    -n-cv-   UART    16    16G     0.1%  0.1%  15h 21m
ldom1         active    -n----   5000     8    16G     0.1%  0.1%  15h 13m
ldom2         active    -n----   5001     8    16G     0.3%  0.3%  13h 33m

# ldm stop-domain -a
# ldm unbind-domain [ldom]
# ldm set-vcons port=5000 group=group1 service=primary-vcc0 ldom1
# ldm set-vcons port=5000 group=group1 service=primary-vcc0 ldom2
# ldm bind-domain [ldom]
# ldm start-domain -a
# ldm list-domain
NAME          STATE      FLAGS    CONS    VCPU  MEMORY  UTIL  NORM  UPTIME
primary       active    -n-cv-   UART    16    16G     0.1%  0.1%  15h 24m
ldom1         active    -n----   5000     8    16G     0.1%  0.1%  15h 16m
ldom2         active    -n----   5000     8    16G     0.3%  0.3%  13h 37m
```

←設定するドメインは、あらかじめ停止してアンバインドする必要があります。

2. 仮想コンソールのグループ化 2/2

● 接続方法

✓ telnetコマンドの場合

```
# telnet localhost 5000
```

① telnet localhost [port]で接続します。

✓ ldmconsoleコマンドの場合

```
# ldmconsole
GROUP          PORT          DOMAINS
group1         5000         ldom1 ldom2
# ldmconsole group1
```

① ldmconsole [console-group]で接続します。

接続後の操作方法は、共通です。

```
edu-00-vnts-group1: h, l, c{id}, n{name}, q:l
DOMAIN ID      DOMAIN NAME      DOMAIN STATE
0              ldom1            online
1              ldom2            online
edu-00-vnts-group1: h, l, c{id}, n{name}, q:c0
. . . .
ldom1-00 console login:
```

h	: help
l	: list of consoles
q	: quit
c{id}, n{name}	: connect to a console

“l” でドメインの状態を確認できます。

② c[ID] または n[name]でログインします。

~. (チルダ+ドット)

③ チルダ+ドットでコンソールグループに戻ります。
この段階ではコンソールのセッションは維持されます。

```
edu-00-vnts-group1: h, l, c{id}, n{name}, q:q
Connection to localhost closed by foreign host.
#
```

④ q で制御ドメインに戻ります。



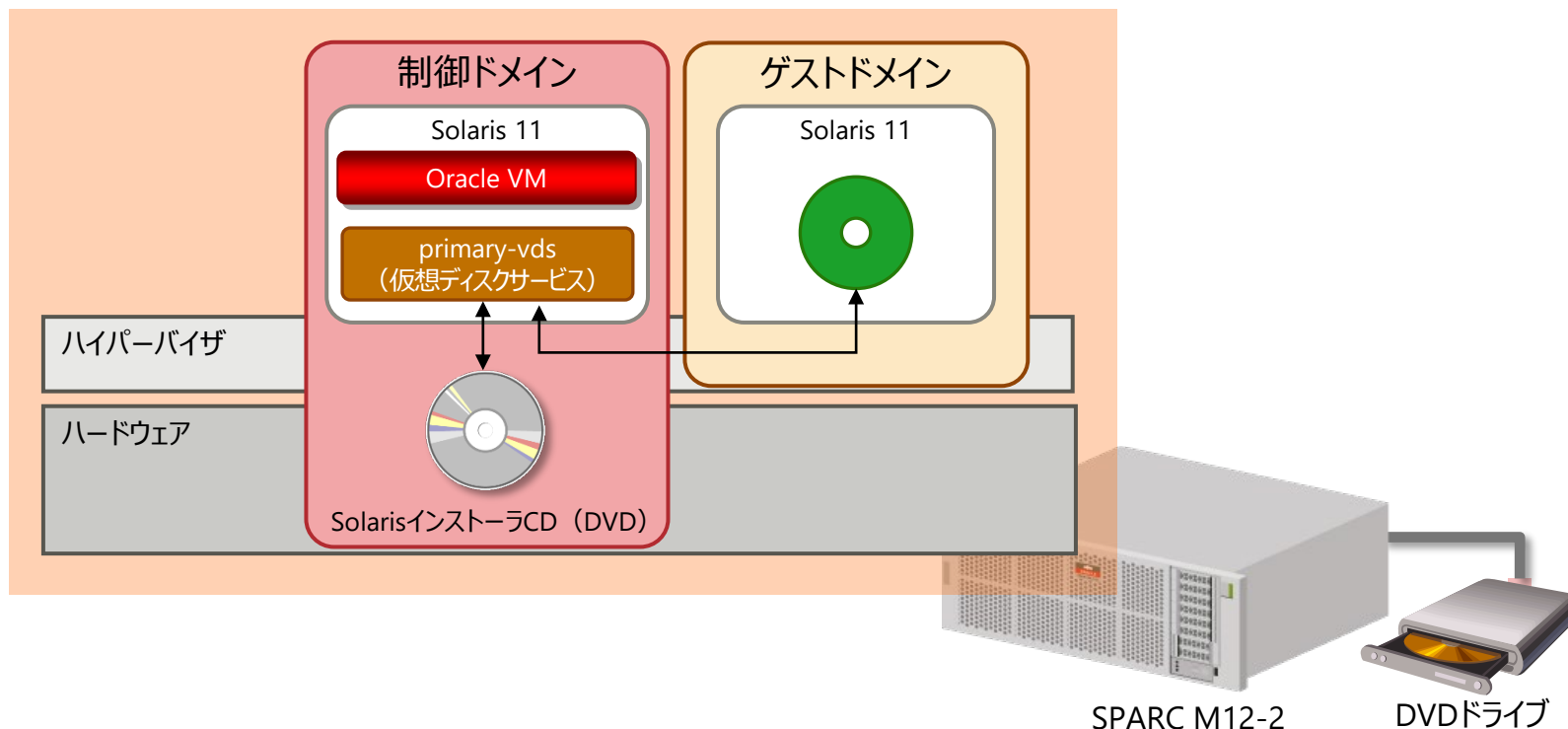
● コンソールのセッションを維持したまま、別ドメインのコンソールに接続できるため、複数のゲストドメインを管理する際に便利です。

3. DVDドライブを使用したOSインストールの概要

■ DVDメディアによるインストール

ゲストドメインのOSインストールは、DVD（CD）ブートでも可能です。

DVD（CD）ブートでOSをインストールする場合、ゲストドメインにDVDドライブのディスクを仮想ディスクとして割り当てます。



- ゲストドメインに割り当て可能なデバイスは、DVDメディアのみです。DVDドライブ自体を割り当てることはできません。
- 事前に制御ドメインがDVDを認識しないようにしておく必要があります。
詳細は、次ページ「[3.DVDドライブを使用したOSインストール手順 1/2](#)」を参照してください。

3. DVDドライブを使用したOSインストール手順 1/2

1. DVDドライブにSolarisのメディアを挿入します。



2. DVDメディアのデバイスパスを確認し、マウントを解除します。

(1) 制御ドメインのリムーバブルメディア管理サービス `rmvolmgr` の状態を確認します。

```
primary# svcs rmvolmgr
STATE          STIME          FMRI
online         16:42:52    svc:/system/filesystem/rmvolmgr:default
```

※ STATEが「offline」の場合は、(3) の手順は不要です。

(2) DVDメディアのデバイスパス (`/dev/dsk/...`) を確認します。

```
primary# df -k
Filesystem          1024-blocks      Used    Available Capacity  Mounted on
~ (省略) ~

rpool/export/home   573898752         32    500776760      1%    /export/home
/dev/dsk/c1t0d0s2    994860           994860         0    100%    /media/Oracle_Solaris-11_4-Text-SPARC
```

※ デバイスパスの確認は、`cdwr`コマンドや`iostat`コマンドなどでも可能です。

(3) DVDメディアをアンマウントします。

```
primary# umount /media/Oracle_Solaris-11_4-Text-SPARC
```

ご参考：Solaris 10における手順

```
primary# svcs volfs
primary# svcadm disable volfs ← ボリューム管理デーモンをオフライン
primary# vi /etc/vold.conf ← デーモンの設定ファイルを編集
(次の文字列で始まる行をコメントアウト： use cdrom drive ...)
primary# svcadm refresh volfs
primary# svcadm restart volfs ← ボリューム管理デーモンを再起動
```

3. DVDメディアを割り当てます。

- (1) 手順2. (2) で確認したDVDメディアのデバイスパスを参照し、DVDメディア（フルディスク）を仮想ディスクデバイスに登録します。

```
primary# ldm add-vdiskserverdevice options=ro /dev/dsk/c16t0d0s2 cdrom@primary-vds0
```



- ゲストドメイン上で自動マウントさせないため、read only オプション（ro）を付与します。
- DVDメディアのパスは、s2（スライス全体）を指定します。

- (2) DVDメディアを仮想ディスクとして、ゲストドメインに割り当てます。

```
primary# ldm add-vdisk cdrom cdrom@primary-vds0 ldom1
```

4. ゲストドメインにOSをインストールします。

- (1) ゲストドメインにコンソール接続し、okプロンプト（OBPの状態）上でDVDメディアの認識を確認します。

```
{0} ok devalias
cdrom                /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@1
vdisk0               /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0
vnet0                /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0
net                  /virtual-devices@100/channel-devices@200/network@0
disk                 /virtual-devices@100/channel-devices@200/disk@0
virtual-console      /virtual-devices/console@1
name                  aliases
```

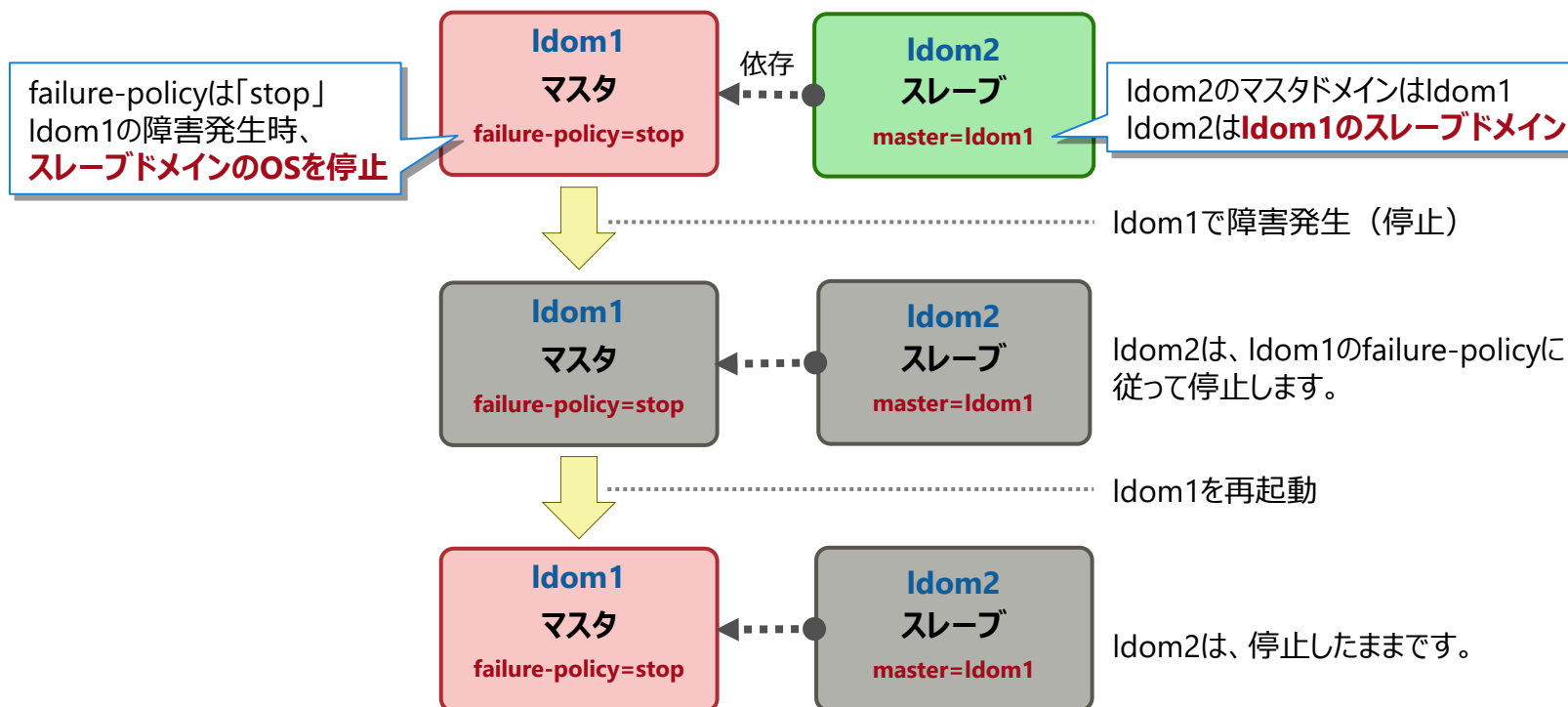
- (2) DVDブートにより、OSをインストールします。

```
{0} ok boot: cdrom
```

■ ドメイン間の依存関係の設定

- ドメインを「マスタドメイン」と「スレーブドメイン」のどちらか、または両方に設定できます。
マスタドメインに障害（リブート、リセット、またはパニック）が発生した場合の、スレーブドメインの動作（failure-policy）を指定します。
- ドメイン間で、業務システム上の依存関係がある場合に有効な機能です。

マスタドメイン（Idom1）で障害が発生した場合のスレーブドメイン（Idom2）の動作



● 設定方法

例) ldom1障害発生後に、
自動でldom2を停止させる設定

マスタドメイン側の設定

マスタドメインに障害が発生した際の、スレーブドメインの動作 (failure-policy) を指定します。

- ignore : 何もしない (デフォルト設定)
- panic : OSパニック (ダンプファイルを出力)
- reset : OS再起動
- stop : OS停止

スレーブドメイン側の設定

マスタとなるドメインを指定します。

```
# ldm set-domain failure-policy=stop ldom1
# ldm set-domain master=ldom1 ldom2
# ldm list-domain -o domain
~ (省略) ~
```

NAME	STATE	FLAGS	UTIL	NORM
ldom1	active	-n----	12%	12%

~ (省略) ~

CONTROL

```
failure-policy=stop
~ (省略) ~
```

NAME	STATE	FLAGS	UTIL	NORM
ldom2	active	-n----	12%	12%

~ (省略) ~

DEPENDENCY

```
master=ldom1
~ (省略) ~
```

4. ドメイン依存関係機能 3/3

● 依存関係の解除方法

" = "の後ろにスペースを入力します。

```
# ldm set-domain master=ldom2
# ldm list-domain -o domain
~ (省略) ~
```

```
-----
NAME                STATE      FLAGS    UTIL    NORM
ldom2               active    -n----- 12%     12%
~ (省略) ~
```

```
DEPENDENCY
  master=
~ (省略) ~
```

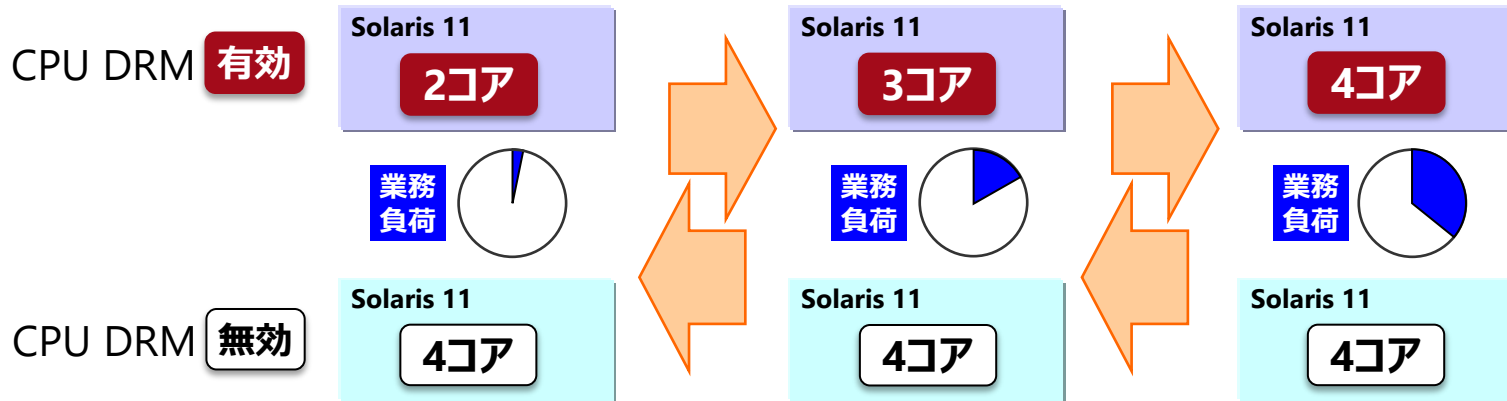
何も表示されません。



- 1つのスレーブドメインは、最大4つまでマスタドメインを指定できます。
- 制御ドメインは、スレーブドメインに設定できません。
- マスタドメインのアンバインド（リソース解除）を実行する際は、事前にすべてのスレーブドメインをアンバインドさせます。

■ CPU Dynamic Resource Management (DRM) とは

業務負荷に応じて、あらかじめ設定した値に基づいて仮想CPUを自動で追加／削減します。



● 設定／削除／確認方法

```
# ldm add-policy [property] name=<policy-name> <domain>
# ldm set-policy [property] name=<policy-name> <domain>
# ldm remove-policy <policy-name> <domain>
# ldm list-domain -l <domain>
```

←ポリシーの作成
←ポリシーの変更
←ポリシーの削除

POLICY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STATUS	PRI	MIN	MAX	LO	UP	BEGIN	END	RATE	EM	ATK	DK	NAME	
off	99	1	U	60	85	00:00:00	23:59:59	10	5	U	1	policy01	

“NAME”以外は
すべてデフォルト値

■ 各ポリシーの解説（Idm list-domain -l で出力される表示項目）

CPU DRM機能の設定は、必要に応じて変更することを推奨します。

デフォルト値は、業務負荷変動によってCPU割り当て数が大きく変化する設定になっています。

No.	表示項目	Idm set-policyコマンドで指定するオプション	説明
1	STATUS	enable	各ポリシーが有効（enable=yes）か、または無効（enable=no）か表示します。 CPU DRM機能を使用する場合、有効にします。
2	PRI	priority	1つのドメインにポリシーが複数あり、かつ実効時間が重複する場合に、選択するポリシーを決定します。数値が小さいほど優先度が高くなります。 ポリシーが1つのみの場合は、デフォルト値で問題ありません。 ※複数のドメイン間での、優先度の設定はできません。
3	MIN	vcpu-min（※1）	仮想CPU数の最小値を表示します。 必要に応じてスレッド数（8）の倍数で設定することを推奨します。
4	MAX	vcpu-max（※1）	仮想CPU数の最大値を表示します。デフォルト値は無制限（U）です。 必要に応じてスレッド数（8）の倍数で設定することを推奨します。
5	LO	util-lower（※1）	CPU使用率の下限を%で表示します。 必要に応じて設定することを推奨します。
6	UP	util-upper（※1）	CPU使用率の上限を%で表示します。 必要に応じて設定することを推奨します。
7	BEGIN	tod-bebin	ポリシーが有効となる時間を表示します。 夜間と昼間でポリシーを変更する場合などに設定します。
8	END	tod-end	ポリシーを停止させる時間を表示します。 夜間と昼間でポリシーを変更する場合などに設定します。

※1：vcpu-min, vcpu-max（CPU数）とutil-lower, util-upper（CPU使用率）では、vcpu-min, vcpu-maxの値が優先されます。

5. CPU Dynamic Resource Management (DRM) 3/3 FUJITSU

No.	表示項目	Idm set-policyコマンドで指定するオプション	説明
9	RATE	sample-rate	負荷をサンプリングする周期を秒単位で表示します。 短くし過ぎると動作が不安定になるため、5～10秒程度を推奨します（デフォルトは10秒）。
10	EM	elastic-margin	CPU使用率の下限（util-lower）と使用していないCPUスレッド数の間のバッファ領域量を表示します。 デフォルト値で特に問題はありません。
11	ATK	attack	仮想CPUを追加する際の単位を表示します。デフォルト値は無制限です。 ドメインの業務の内容によりスレッド数（8）の倍数で指定することを推奨します。
12	DK	decay	仮想CPUを削除する際の単位を表示します。スレッド数（8）を推奨します。
13	NAME	name	ポリシーの名前を表示します。

参考情報

1. すべてのドメインの削除します。

```
# ldm stop-domain -a  
# ldm unbind-domain [ldom]  
# ldm remove-domain [ldom]
```

2. Oracle VMの構成情報を削除します。

```
# ldm set-sconfig factory-default  
# ldm remove-sconfig [config名]
```



•制御ドメインのOSを再インストールしても、SP上のOracle VM構成情報は削除されません。
ldm remove-sconfigコマンドで、構成情報を削除する必要があります。

3. デーモンを停止します。

```
# svcadm disable vntsd
```

4. OSを停止します。

```
# shutdown -y -g0 -i0
```

5. XSCFに遷移します。

```
{0} ok #. (シャープ+ドット)
```

6. サーバの電源を切断し、再起動します。

```
XSCF> poweroff -p 0
```

```
XSCF> poweron -p 0
```

付録

『Oracle VM Server for SPARC Documentation Library』（Oracle社）

<https://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/documentation/index.html>

『SPARC M12/M10 Oracle VM Server for SPARC 設計のポイント（ゲストドメイン編）』

『SPARC M12/M10 Oracle VM Server for SPARC 設計のポイント（I/Oドメイン、I/Oルートドメイン編）』

<https://www.fujitsu.com/jp/sparc/technical/document/solaris/#ovm>

『Oracle VM Server for SPARCとOracle Solaris ゾーン 選択のポイント』

<https://www.fujitsu.com/jp/sparc/technical/document/solaris/#ovm>

『SPARC M12/M10 ドメイン構築ガイド』

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/unix/sparc/downloads/manual/index.html>

SPARCサーバ／Oracle Solarisの技術情報を掲載



今すぐアクセス!!!

<https://www.fujitsu.com/jp/sparc-technical/>

版数	更新日時	更新内容
初版	2012年1月	新規作成
第2.0版	2015年5月	Oracle Solaris 11.2 および Oracle VM Server for SPARC 3.2 に対応
第3.0版	2016年5月	レイアウトデザインと構成を更新 Oracle Solaris 11.3 および Oracle VM Server for SPARC 3.3 に対応
第3.1版	2017年12月	SPARC M12 および Oracle VM Server for SPARC 3.5 に対応
第4.0版	2019年6月	Oracle Solaris 11.4 および Oracle VM Server for SPARC 3.6 に対応

■ 使用条件

■ 著作権・商標権・その他の知的財産権について

- コンテンツ（文書・画像・音声等）は、著作権・商標権・その他の知的財産権で保護されています。本コンテンツは、個人的に使用する範囲でプリントアウトまたはダウンロードできます。ただし、これ以外の利用（ご自分のページへの再利用や他のサーバへのアップロード等）については、当社または権利者の許諾が必要となります。

■ 保証の制限

- 本コンテンツについて、当社は、その正確性、商品性、ご利用目的への適合性等に関して保証するものではなく、そのご利用により生じた損害について、当社は法律上のいかなる責任も負いかねます。本コンテンツは、予告なく変更・廃止されることがあります。

■ 輸出または提供

- 本製品を輸出又は提供する場合は、外国為替及び外国貿易法及び米国輸出管理関連法規等の規制をご確認の上、必要な手続きをおとり下さい。

■ 商標

- UNIXは、米国およびその他の国におけるオープン・グループの登録商標です。
- SPARC Enterprise、SPARC64、SPARC64 ロゴおよびすべてのSPARC商標は、米国SPARC International, Inc.のライセンスを受けて使用している、同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- OracleとJavaは、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他各種製品名は、各社の製品名称、商標または登録商標です。

