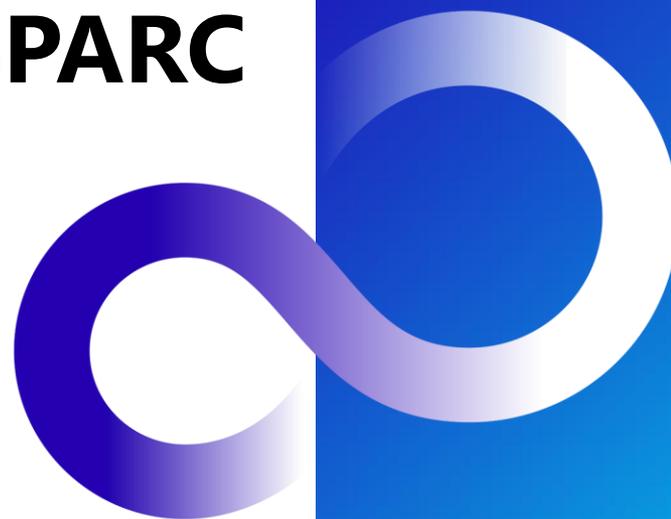


SPARC M12/M10 Oracle VM Server for SPARC 設計のポイント ～I/Oドメイン、 I/Oルートドメイン編～

2018年4月（第2.0版）

富士通株式会社



■ 目的

- 本書は、SPARC M12/M10で仮想化を実現するOracle VM Server for SPARCの豊富な機能を用いて、スケールアップやスケールアウトの柔軟性を生かしつつ、より高性能なシステムや可用性の高いシステムを設計するためのポイントを説明しています。

■ 対象読者

- SPARC M12/M10とOracle VM Server for SPARCの導入を検討されている方
- Oracle Solaris, Oracle VM Server for SPARCの基礎知識を有している方
- 『SPARC M12/M10 Oracle VM Server for SPARC 設計のポイント～ゲストドメイン編～』を読まれた方

■ 留意事項

- 本書の内容は、Oracle VM Server for SPARC 3.5 / Oracle Solaris 11.3に基づいています。Oracle VM Server for SPARCのバージョンが3.4以前、またはOracle SolarisのバージョンがOracle Solaris 10の環境では、利用できない機能がある場合や操作方法が異なる場合があります。ご了承ください。
- サーバは、SPARC M12/M10（SPARC M12-1/M12-2/M12-2S/M10-1/M10-4/M10-4S）を対象としています。

■ 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。

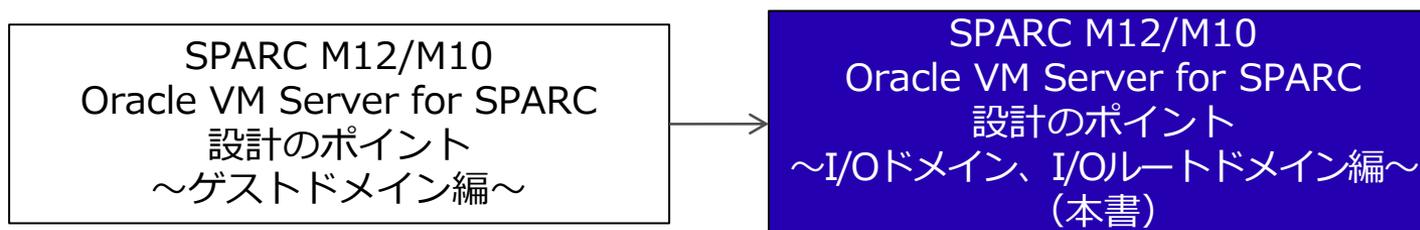
例：

- 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

■ ドキュメントの位置づけ

- 本書では、あらかじめ『SPARC M12/M10 Oracle VM Server for SPARC 設計のポイント～ゲストドメイン編～』を読まれているものとして説明しています。



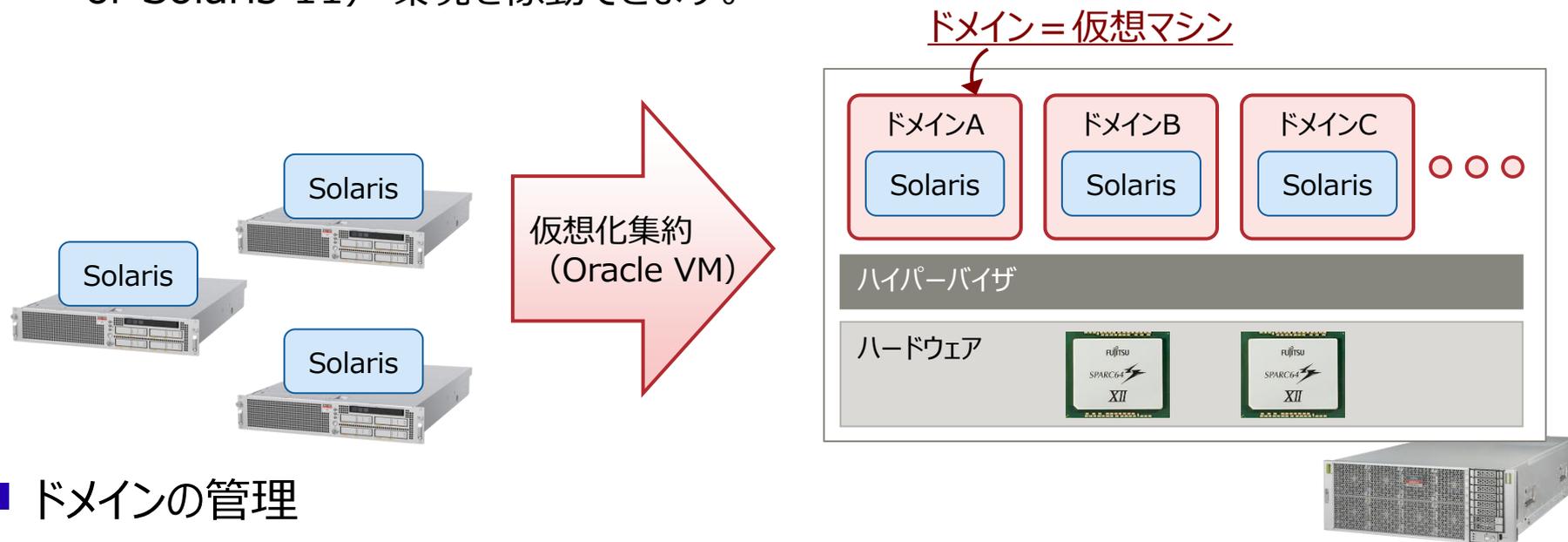
1. Oracle VM Server for SPARCの基礎知識
 2. I/OドメインやI/Oルートドメインの概要
 3. CPU・メモリリソース設計のポイント
 4. I/OドメインでのI/Oデバイスに関する設計のポイント
 5. I/OルートドメインでのI/Oデバイスに関する設計のポイント
 6. 設計サンプル
- 付録

1. Oracle VM Server for SPARCの 基礎知識

本章では、Oracle VMの概要や基本的な用語について解説します。

■ Oracle VM Server for SPARCの構造

- Oracle VMは、ハイパーバイザ層でサーバを論理的に分割して仮想化を実現します。サーバ内に「ドメイン」と呼ばれる仮想マシンを構築し、各ドメインで独立したSolaris（Solaris 10 or Solaris 11）環境を稼動できます。



■ ドメインの管理

- 各ドメインには、CPU、メモリ、I/Oデバイスを自由に割り当てることができます。また、ドメインは個々に起動、停止、再起動することができます。

■ ドメインの操作性

- ドメイン（仮想環境）のOSの設定や操作方法は、従来（物理環境）とほとんど変わりません。既存の物理環境を仮想環境に移行しても、同等の運用および管理が可能です。

Oracle VMを構成し利用可能なドメインは、その役割や機能によって5つに分かれます。

■ 制御ドメイン

- 制御ドメインは、ほかのドメインを作成して管理し、仮想リソースをほかのドメインに割り当てることのできるドメインです。制御ドメインは、サーバごとに1つだけ存在します。

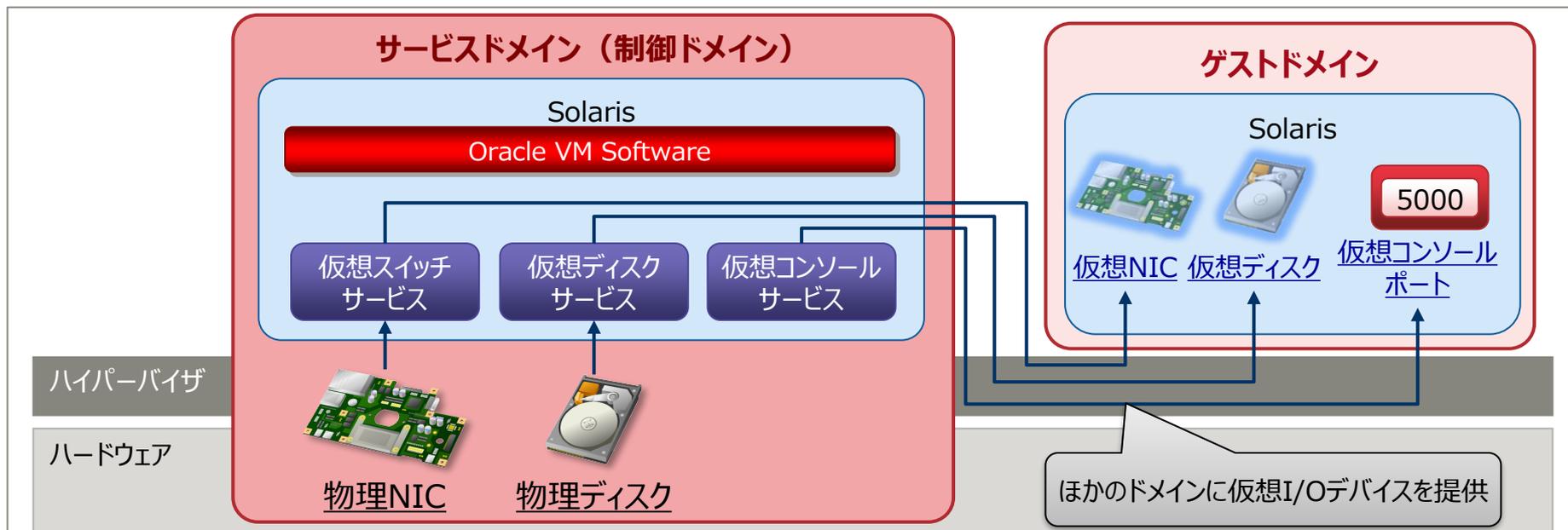


■ サービスドメイン

- サービスドメインは、仮想スイッチ、仮想ディスク、仮想コンソールなどの仮想サービスをほかのドメインに提供するドメインです。通常、制御ドメインまたはI/Oルートドメインがサービスドメインの役割を兼ねます。

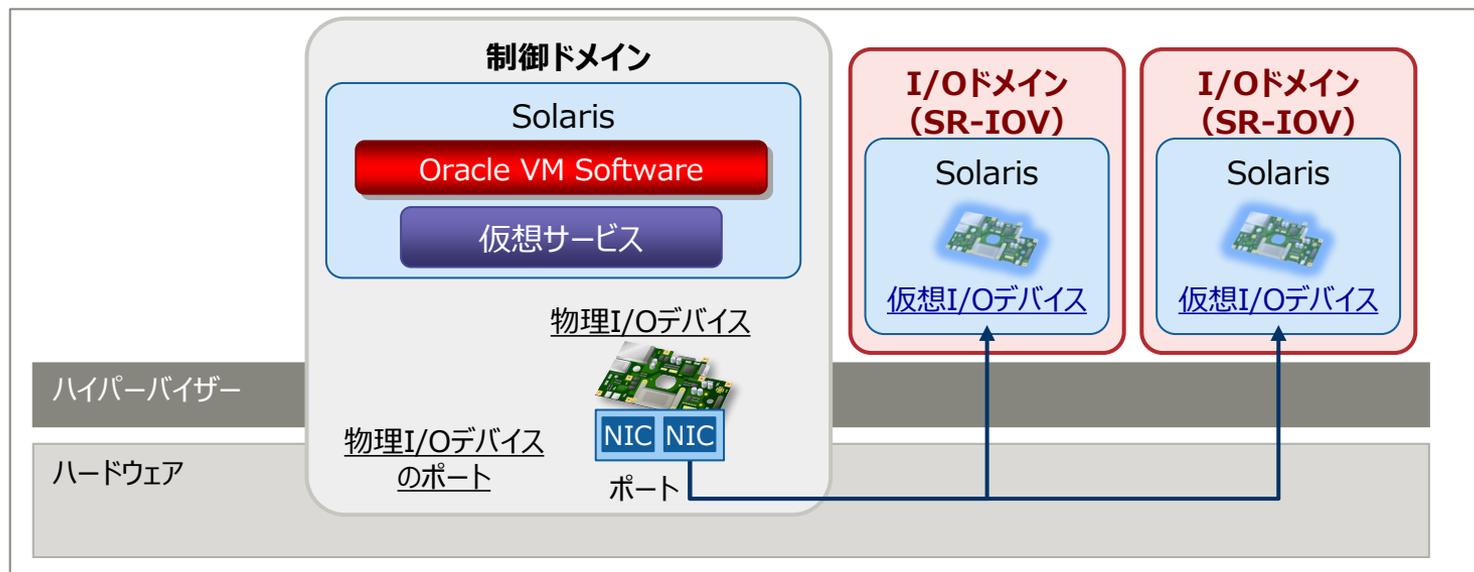
■ ゲストドメイン

- ゲストドメインは、物理I/Oデバイスの代わりに、制御ドメインやサービスドメインから提供される仮想デバイスや仮想サービスを使用するドメインです。通常、Oracle VMでは、ゲストドメインを多数構築することで、システムの集約性を高めます。



■ I/Oドメイン (SR-IOV)

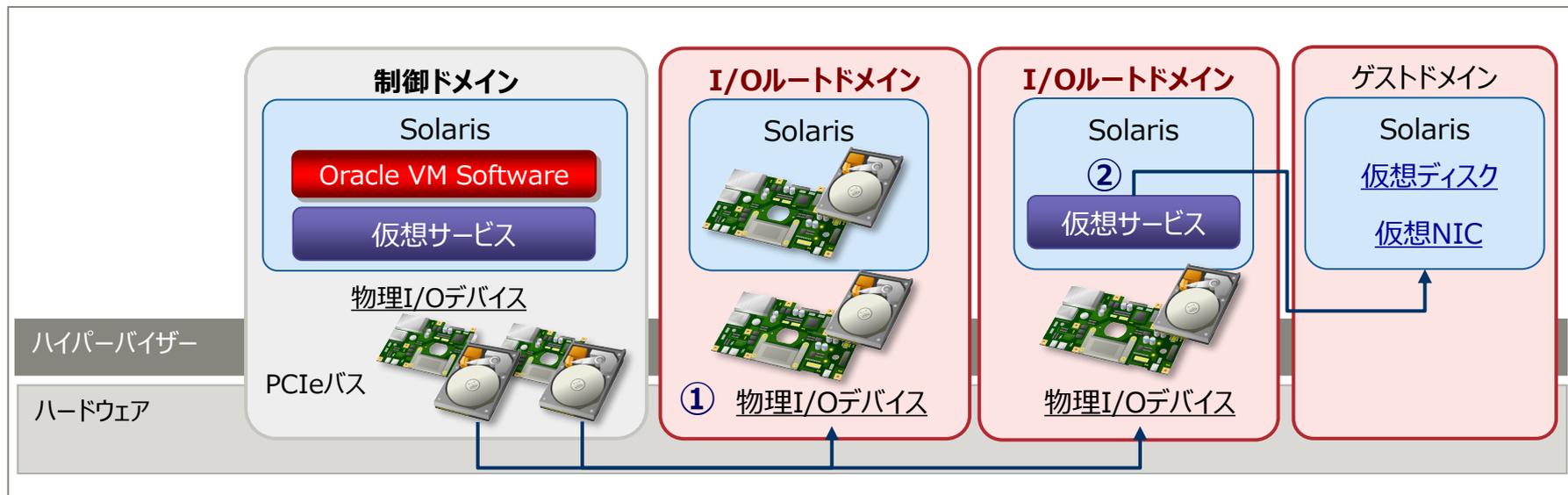
- I/Oドメインは、Single Root I/O Virtualization (以降、SR-IOV) 機能によって、物理I/Oデバイスのポート (LANポートやFCポートなど) が仮想的なポートに分割されて割り当てられたドメインです。複数のドメインで物理I/Oデバイスを共有できます。
- I/Oドメインは物理I/Oデバイスに直接アクセスできるため、仮想I/Oに関連する性能のオーバーヘッドを避け、物理I/Oデバイスと同等のパフォーマンスを得ることができます。



各ドメインの役割 (4/4)

■ I/Oルートドメイン

- I/Oルートドメインは、物理I/Oデバイス（PCIカードやディスクなど）が割り当てられたドメインです。物理I/Oデバイスを占有し、それらに直接アクセスすることができます。（①）
- I/Oルートドメインをサービスドメインとして使用することで、割り当てられている物理I/Oデバイスを仮想デバイスとしてほかのドメインと共有できます。（②）
- 1つまたは複数の物理I/Oデバイスに直接アクセスできるため、仮想I/Oに関連するパフォーマンスのオーバーヘッドを避け、物理I/Oデバイスと同等のパフォーマンスを得ることができます。



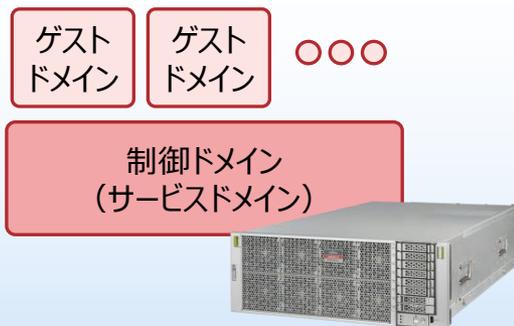
2. I/Oドメインと I/Oルートドメインの概要

本章では、Oracle VMのさまざまなドメインのうち、性能を重視した構築パターンを解説します。

Oracle VMによる仮想環境は、大きく以下の3つに分かれます。

ゲストドメイン

構成図



構築概要

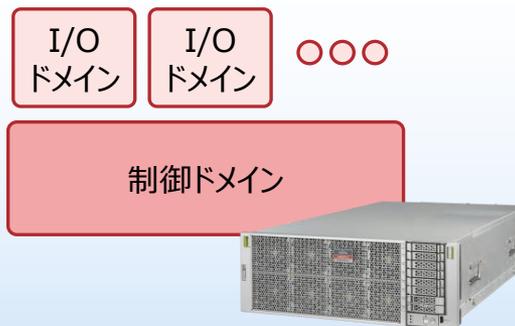
- 制御ドメインとゲストドメインで構成します。
- 制御ドメインはサービスドメインとして、ゲストドメインに**仮想I/Oデバイス**を提供します。

特長

- 物理I/Oデバイスを複数のドメインで共有可能な、柔軟性の高い構成です。

I/Oドメイン

構成図



構築概要

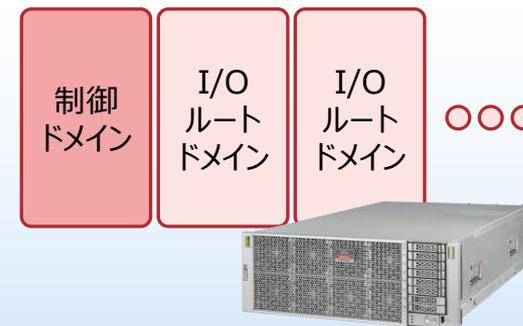
- 制御ドメインとI/Oドメインで構成します。
- 物理的なポートを**仮想的なポート**に分割して、I/Oドメインに割り当てます。

特長

- 柔軟性と高性能を実現できる、バランスのよい構成です。

I/Oルートドメイン

構成図



構築概要

- 制御ドメインとI/Oルートドメインで構成します。
- **PCIeバスごと**、物理I/OデバイスをI/Oルートドメインに割り当てます。

特長

- 物理I/Oデバイスを占有させるため、性能が高く、ハードウェアの障害からシステムを分離して可用性を高められる構成です。

本書の解説範囲

各構築パターンの比較

		ゲストドメイン	I/Oドメイン	I/Oルートドメイン
対象サーバ		SPARC M12/M10 全モデル	SPARC M12/M10 全モデル	SPARC M12-2/2S SPARC M10-4/4S
耐障害性 (障害隔離性)		△ 制御ドメイン障害時、 全業務システム停止	△ 制御ドメイン障害時、 全業務システム停止	◎ ドメイン障害時、ほかの ドメインに影響なし
性能		○ I/Oの性能オーバーヘッド が生じる場合がある (※1)	◎ CPU・メモリ・I/Oの オーバーヘッドなし	◎ CPU・メモリ・I/Oの オーバーヘッドなし
コスト		◎ I/Oデバイス (PCIカード類)を 共有可能	△ I/Oデバイスを 共有可能 ※NP-IV対応の FCスイッチが必要	△ ドメインごとに I/Oデバイスが必要
柔軟性	ドメインの数 (※2)	◎ ほぼ制限なし (2~256 ドメイン) ※CPU数に依存	◎ ほぼ制限なし (2~256 ドメイン) ※CPU数・物理I/O デバイス数・ポート数に依存	△ 多数の集約は不可 (2~6 ドメイン程度) ※PCIeバスの数に依存
	業務システムの ライブマイグレーション	◎ 可能	× 不可	× 不可

本書の解説範囲

※1: CPU・メモリの性能オーバーヘッドはありません。

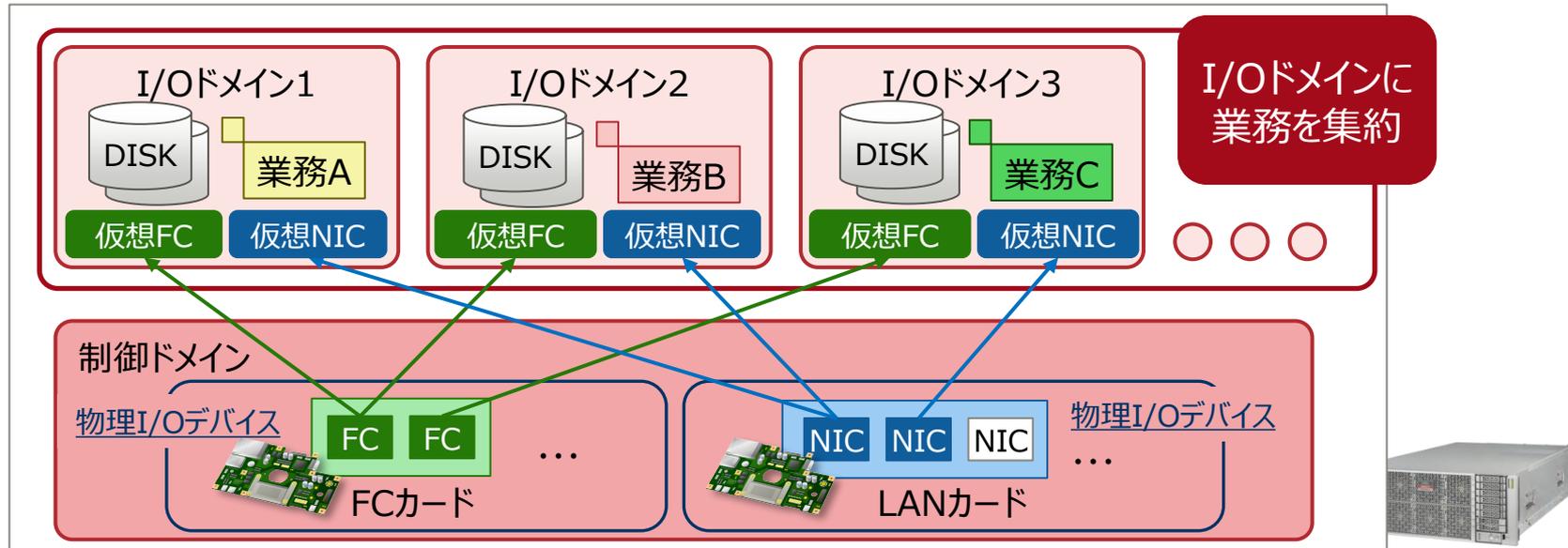
※2: 制御ドメインなどのサービスドメインを含めた、構築可能なドメインの数を記述しています。

物理I/Oデバイスのポートを仮想ポートに分割してドメインに割り当てます。
仮想化による性能のオーバーヘッドがないため、柔軟性と性能を求めさまざまなシステムに適した構成です。

■ 概要

- I/Oドメインで業務システムを稼動させます。
- すべての物理I/Oデバイスを制御ドメインに割り当てます。
- SR-IOV機能を利用して、物理I/Oデバイスのポートを分割し、仮想的なポートをI/Oドメインに割り当てます。

■ 構成イメージ



■ 特長

- SPARC M12/M10のすべてのモデルで構成できます。
- 高い柔軟性と性能を両立する構成です。
 - 物理I/Oデバイスのポートを仮想ポートに分割して割り当てるため、柔軟性の高い構成が構築可能です。
 - 分割したI/Oデバイスを共有（複数のドメインに割り当て）させることで、帯域を共有し、高い柔軟性を発揮
 - 物理サーバと同等のI/O性能を確保できます。
 - 分割したI/Oデバイスを占有（特定のドメインにのみ割り当て）させることで、高い性能を発揮
- CPU・メモリリソースを有効活用できます。
 - 仮想I/Oデバイスを提供するサービスドメインを構築しないため、CPU・メモリリソースを業務システムへ集中させることができます。

■ 留意事項

- 制御ドメインに障害が発生した場合は、物理I/Oデバイスが使用不可となり、すべての業務システムが停止します。
本事象の対策として、以下のような方法があります。
 - I/Oルートドメイン上で業務システムを稼動
 - ゲストドメインを含めたクラスタ環境を構築 (PRIMECLUSTER, Oracle Solaris Clusterなど)



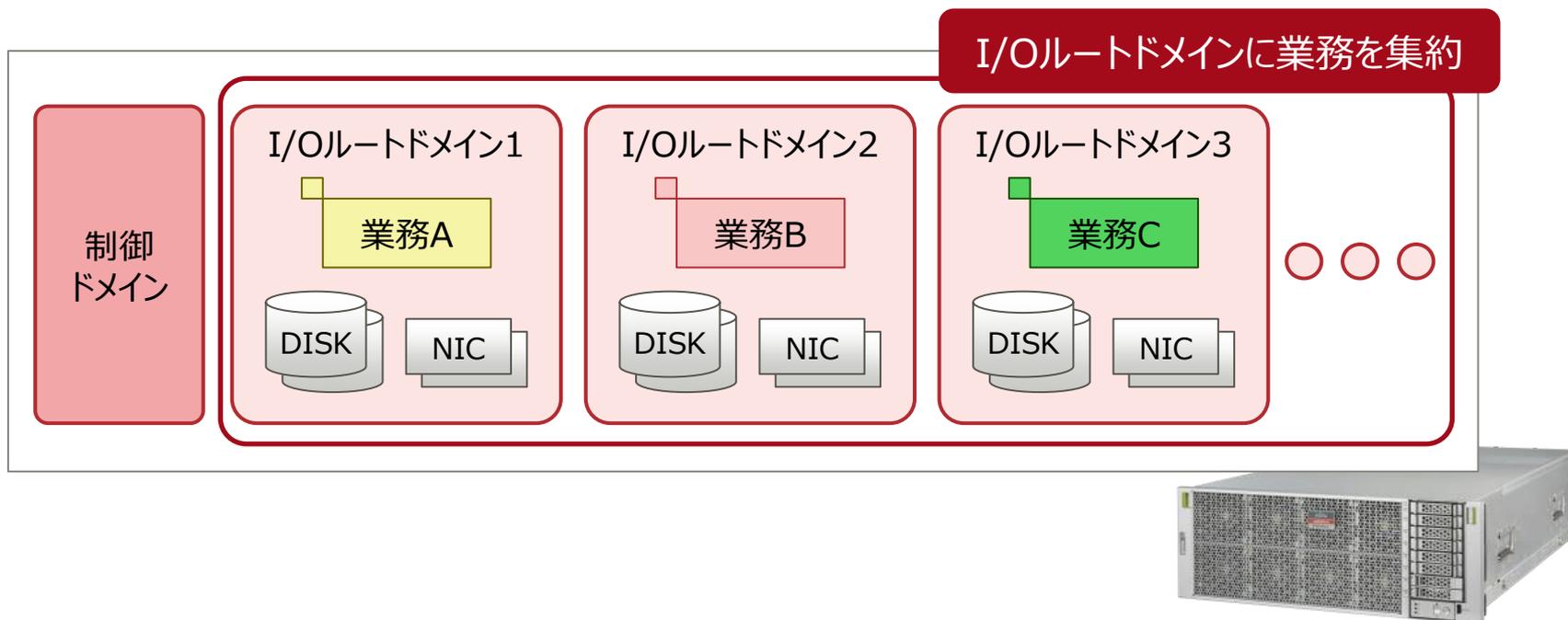
- FC接続時には、NPIV (N-Port ID Virtualization) に対応したFCスイッチが必要です。
 - NPIVは、1つの物理HBA (Host Bus Adapter) を複数のHBAに見せる、HBAの仮想化技術です。
- ライブマイグレーションには対応していません。

物理I/Oデバイスを直接ドメインに割り当てます。
I/O性能や信頼性を求めるシステムに適した構成です。

■ 概要

- I/Oルートドメインで、業務システムを稼動させます。
- ゲストドメイン・仮想I/Oデバイスは使用しません。

■ 構成イメージ



■ 特長

- 性能と障害隔離性の高い設計パターンです。
 - ドメインごとに物理I/Oデバイスを保持するため、物理サーバと同等のI/O性能を確保できます。
 - 制御ドメインや他のドメインが停止しても、影響を受けずに業務システムを稼動し続けることができます。
- I/Oデバイスの構成がシンプルな環境を構築できます。
 - ディスクやポート (LAN/FC) を各I/Oルートドメインが占有するため、構成が分かりやすく、保守性に優れています。
- CPUとメモリリソースを有効活用できます。
 - 仮想I/Oデバイスを提供するサービスドメインを構築しないため、CPUとメモリリソースを業務システムへ集中させることができます。

■ 留意事項

- SPARC M12/M10の以下のモデルが対象です。
 - 2～3環境程度の集約
 - SPARC M12-2/2S (1 CPUモデル) 、 SPARC M10-4/4S (2 CPUモデル)
 - 2～6環境程度の集約
 - SPARC M12-2/2S (2 CPUモデル) 、 SPARC M10-4/4S (4 CPUモデル)
- 集約可能な業務システム (OS) の数は、モデル (PCIeバスの数) によって異なります。そのため、PCIeバスを意識した、物理I/Oデバイスの設計が必要です。
- ライブマイグレーションには対応していません。

3. CPU・メモリリソース 設計のポイント

各ドメインには、CPU・メモリのリソースを割り当てます。本章では、リソース割り当ての概要を解説します。

詳細は、『SPARC M12/M10 Oracle VM Server for SPARC 設計のポイント
～ゲストドメイン編～』をご参照ください。

■ 特長

- 各ドメインに割り当てたCPU・メモリリソースは、そのドメインが占有します。
 - リソースプール化およびドメイン間でCPU・メモリリソースは共用しません（例：Oracle Solarisゾーン）。
- 割り当ての変更は、動的（ドメインが起動した状態）に実行可能です。
 - リソースの割り当て方式によっては、動的に変更できない場合があります。

■ 注意事項

- 業務システムが稼動するドメインに割り当てるCPU・メモリリソースの量は、従来の物理サーバと同様に見積もり・決定します。
 - サービスドメインのCPU・メモリリソースは別途確保しておく必要があります。
- 各ドメインに割り当てるメモリ容量の合計は、ハイパーバイザの動作に必要な分を除くため、物理的に搭載しているメモリ容量よりも小さくなります。
 - SPARC M12の場合2.5 GB、SPARC M10の場合2 GB分、小さくなります。
- オーバーコミット機能（物理搭載以上のCPUやメモリを擬似的に割り当てる機能）はありません。
 - ドメインに必要となるリソース、拡張予定のリソースを満たす、CPU・メモリを搭載したサーバを導入します。

4. I/Oドメインでの I/Oデバイスに関する設計の ポイント

各ドメインには、I/Oデバイスを割り当てます。本章では、I/OドメインでのI/Oデバイスの割り当てに関する基本的なルールと推奨する設計指針を解説します。

■ 割り当ての種類

■ I/Oデバイスの割り当てには、以下の3種類があります。

① 「仮想I/O」の割り当て（ゲストドメイン）

- 物理I/Oデバイスを仮想化し、複数のドメインに「占有または共有」させます。
- 物理I/Oデバイスを多数のドメインで共有可能なため、**柔軟性を重視**する場合に選択します。
- 動的な構成変更が可能。

本章の解説範囲

② 「VF」の割り当て（I/Oドメイン）

- 物理I/Oデバイスのポートを仮想的なポート(以下、VF)に分割し、複数のドメインに「占有または共有」させます。
- 仮想化処理はハードウェアで実行されるため、仮想化によるオーバーヘッドが発生しません。
- そのため、**性能を重視**する場合に選択します。
- 基本的に、動的な構成変更が可能（ただし、静的な変更が必要になる場合あり）。
 - 詳細は、『SR-IOV（Single Root I/O Virtualization）ドメイン環境構築ガイド』をご参照ください。

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

③ 「PCIeバス」の割り当て（I/Oルートドメイン）

- ドメインにPCIeバス配下の物理I/Oデバイスをすべて「占有」させます。
- そのため、**性能と障害隔離性を重視**する場合に選択します。
- 基本的に、動的な構成変更が可能（ただし、静的な変更が必要になる場合あり）。

■ 基本的な考え方

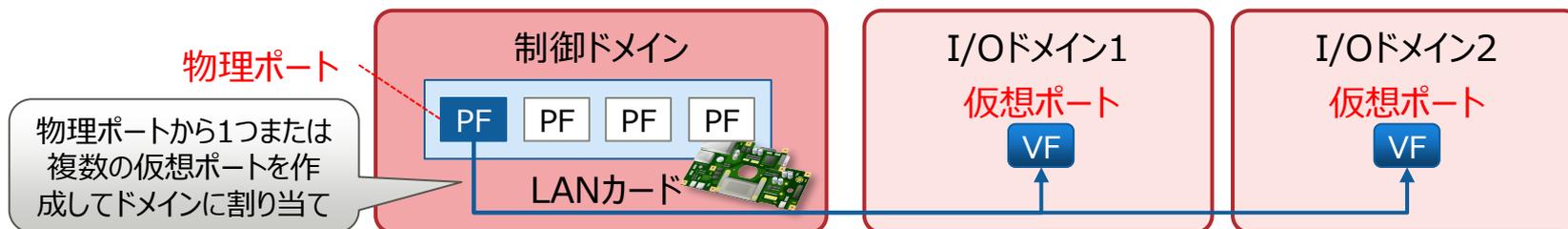
- PCIeバスを割り当てたドメイン（制御ドメイン or I/Oルートドメイン）の物理的なポート（LANポートやFCポートなど）を仮想的なポートに分割し、ドメインへ割り当てます。

- 1つの物理ポートを1つのドメインで占有、または複数のドメインで共有可能です。
- 分割可能な数は、I/Oデバイスによって異なります。詳細は以下をご参照ください。

『PCIカード搭載ガイド』

SPARC M12 : <http://www.fujitsu.com/jp/sparc/lineup/m12-1/documents/>

SPARC M10 : <http://www.fujitsu.com/jp/sparc/lineup/m10-1/documents/>



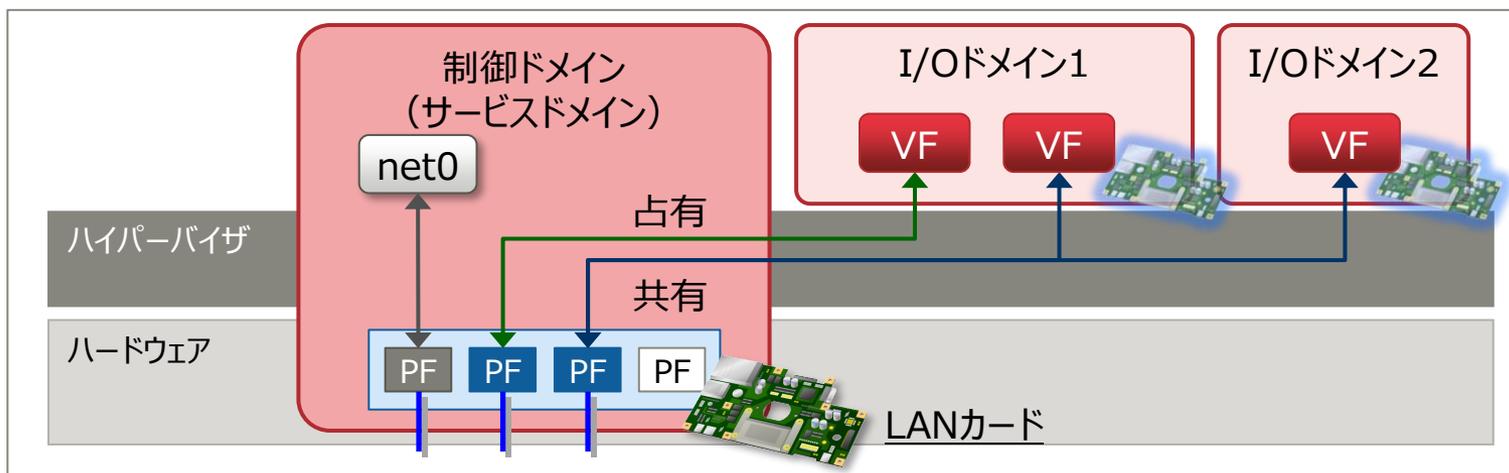
- SR-IOVによるI/O仮想化処理は、ソフトウェアではなくハードウェア（PCIデバイス）上で実行されるため、I/O仮想化による性能のオーバーヘッドはありません。

- I/Oデバイスのポートを以下のように呼びます。

- PF（Physical Function）：PCIカードやオンボードデバイスなど物理的なポートを指します。
- VF（Virtual Function）：PFをもとに作成、ドメインに割り当てる仮想的なポートです。

■ 基本的な考え方

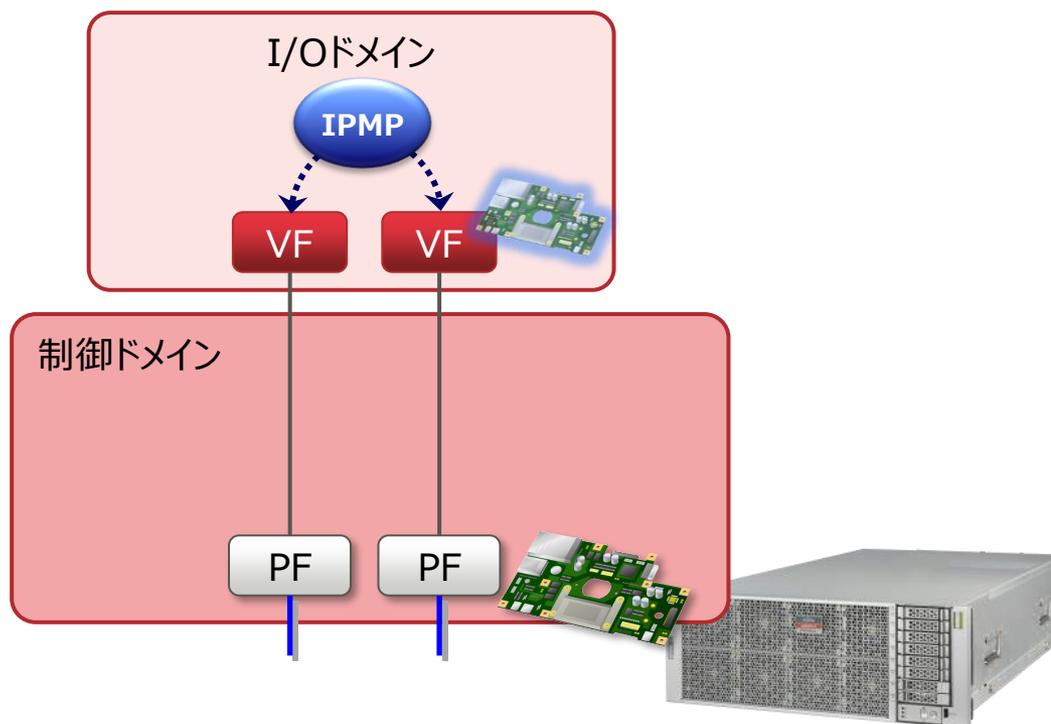
- 制御ドメインまたはI/Oルートドメインに割り当てた物理LANポートを、仮想LANポートに分割してI/Oドメインに割り当てます（占有または共有）。
- 通常の物理LANポートと同様に、I/OドメインのOS上で以下を設定できます。
 - デバイスの有効化、IPアドレスの設定
 - ネットワークの冗長化設定（IPMP, PRIMECLUSTER GL）



- 仮想LANポートに分割する物理LANポートは、制御ドメインまたはI/Oルートドメインでは使用できません。
 - 制御ドメインまたはI/Oルートドメインで使用する場合は、仮想LANポート（VF）を割り当てます。
 - FCポートの場合は、制御ドメインまたはI/Oルートドメインで使用している物理FCポートを、仮想FCポートに分割してI/Oドメインに割り当てることができます。

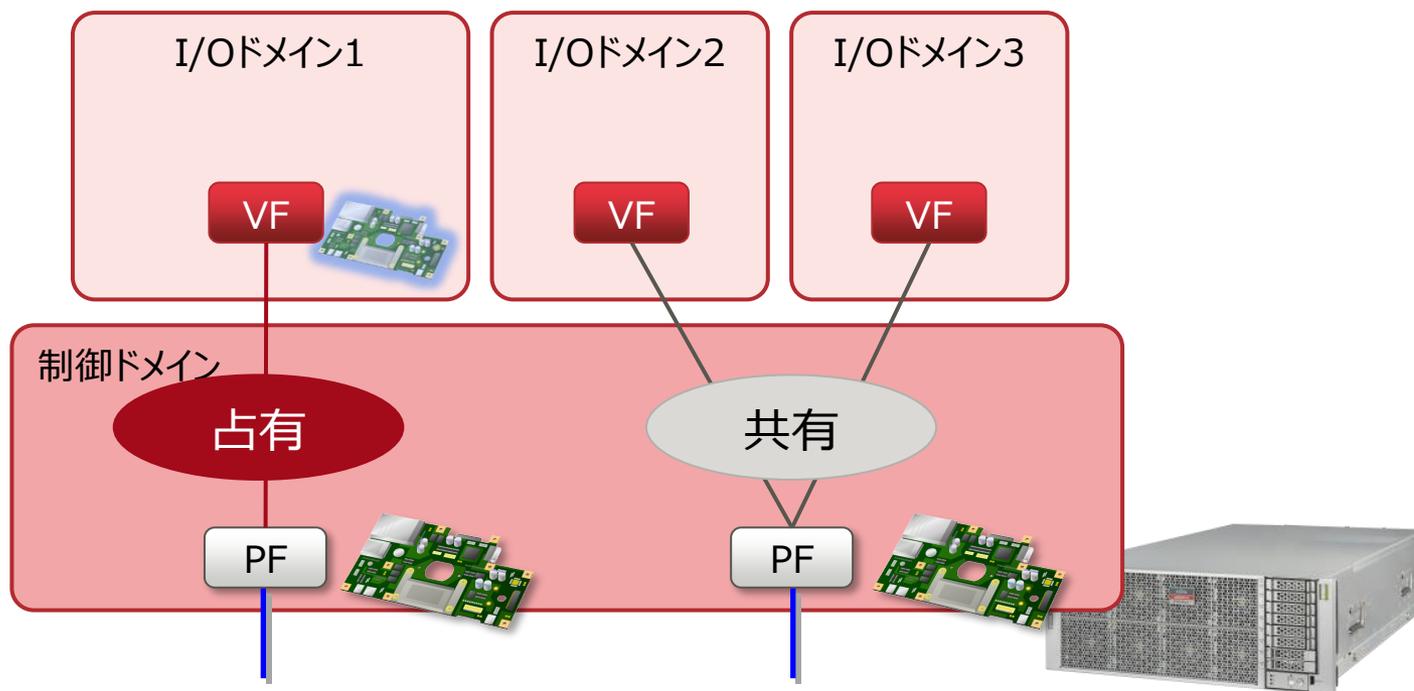
■ 仮想ネットワークの冗長化

- 仮想LANポートでは、物理LANポートと同様に、冗長化構成が可能です。
 - I/Oドメインで冗長化を設定します。
 - 2つの物理LANポートより、それぞれで仮想LANポートを作成してI/Oドメインで冗長化
 - Solaris標準のIPMPやPRIMECLUSTER GLなどを使用
 - Link Aggregationは対応していません。



■ ネットワークの占有構成

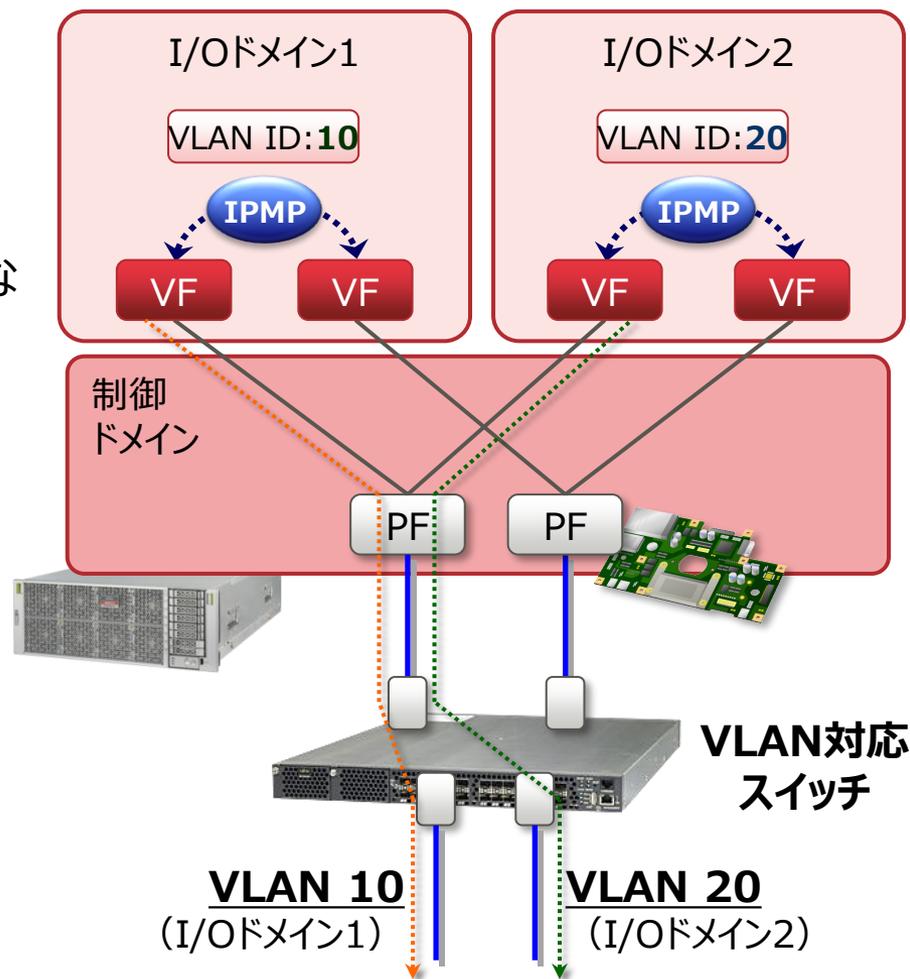
- I/Oドメインのネットワーク性能を優先する場合は、物理ネットワークデバイスを1つのI/Oドメインで占有させます。
 - 物理LANポートを占有 (I/Oドメイン1)



VF (LANポート) の割り当て (4/4)

■ ネットワークの共有構成

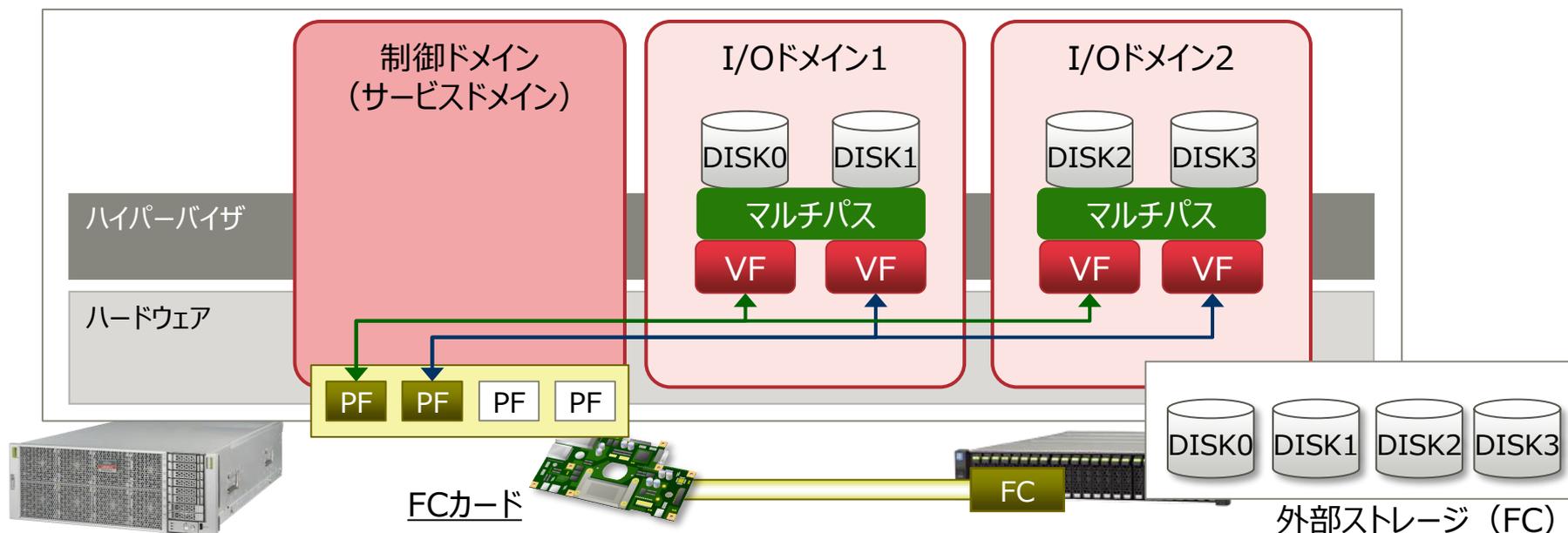
- 使用する物理LANポートの数を抑え、**柔軟な仮想ネットワーク環境**を構築する場合は、複数のI/Oドメインでネットワークデバイスを共有します。
- VLAN機能により、サブネットの異なるネットワーク集約が可能です。ポートVLAN（タグなし）とタグVLANの片方または両方の設定が可能です。
 - タグVLANとは、VLANの接続方式の1つです。データに識別子をつけることでネットワークを判別する方式です。



VF (FCポート) の割り当て (1/2)

■ 基本的な考え方

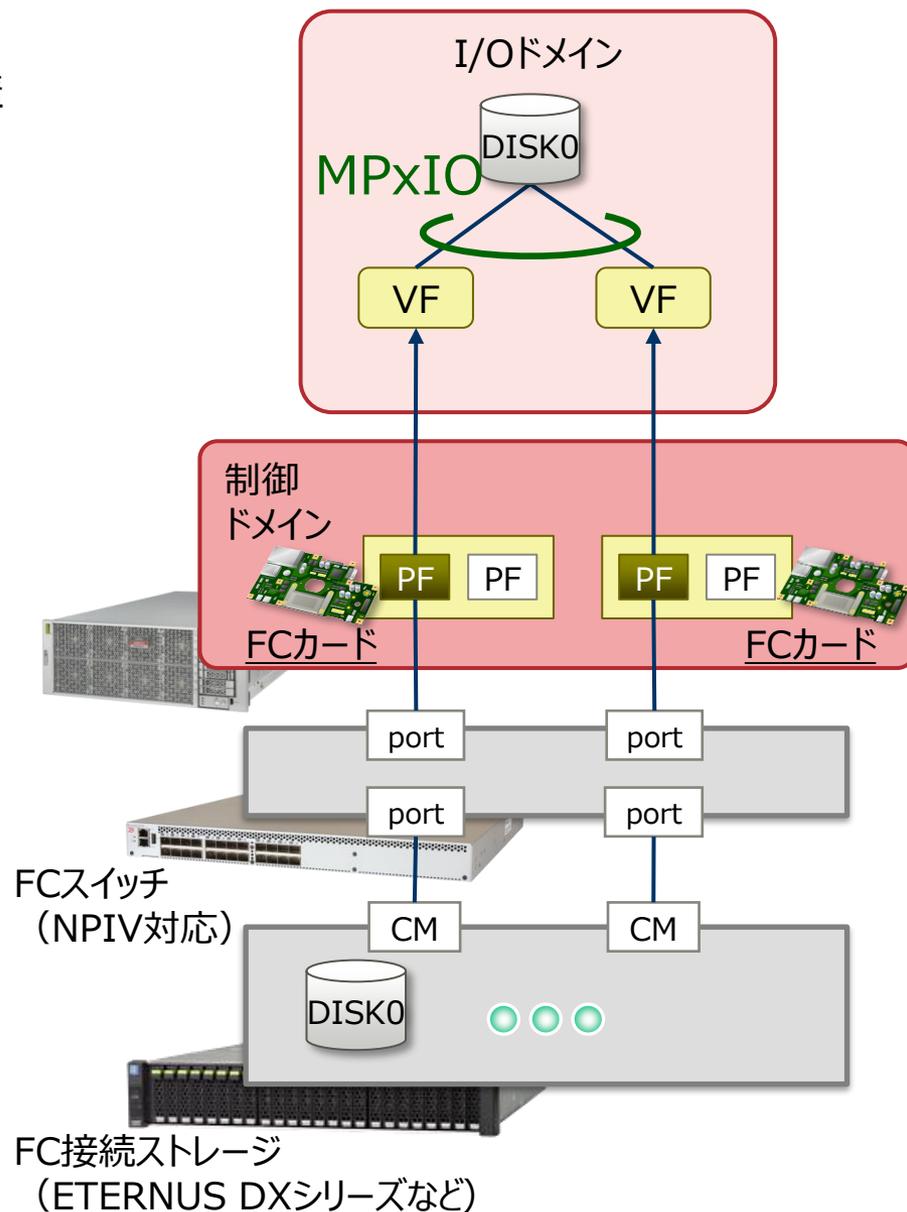
- 制御ドメインまたはI/Oルートドメインに割り当てた物理FCポートを、仮想FCポートに分割してI/Oドメインに割り当てます（占有または共有）。
 - I/Oドメインは、仮想FCポートを通じて物理ディスクにアクセスします。
- I/OドメインはSAN Boot構成になるため、事前に以下のハードウェアと設定が必要です。
 - FC接続のストレージ、NPIV対応のFCスイッチ
- マルチパスの設定は、I/Oドメインで構築します。



VF (FCポート) の割り当て (2/2)

■ 障害対策

- FCのディスクパスは、I/Oドメイン上で冗長構成にします。
 - 複数のFCカードの各ポートからVFを作成し、I/Oドメインに割り当てます。
 - I/Oドメイン上で、Solaris標準のMPxIOやETERNUSマルチパスドライバを使用してFCのパスを冗長構成にします。



5. I/Oルートドメインでの I/Oデバイスに関する設計の ポイント

各ドメインには、I/Oデバイスを割り当てます。本章では、I/OルートドメインでのI/Oデバイスの割り当てに関する基本的なルールと推奨する設計指針を解説します。

■ 割り当ての種類

■ I/Oデバイスの割り当てには、以下の3種類があります。

① 「仮想I/O」の割り当て（ゲストドメイン）

- 物理I/Oデバイスを仮想化し、複数のドメインに「占有または共有」させます。
- 物理I/Oデバイスを多数のドメインで共有可能なため、**柔軟性を重視**する場合に選択します。
- 動的な構成変更が可能。

② 「VF」の割り当て（I/Oドメイン）

- 物理I/Oデバイスのポートを仮想的なポート(以下、VF)に分割し、複数のドメインに「占有または共有」させます。
- 仮想化処理はハードウェアで実行されるため、仮想化によるオーバーヘッドが発生しません。
- そのため、**性能を重視**する場合に選択します。
- 基本的に、動的な構成変更が可能（ただし、静的な変更が必要になる場合あり）。

本章の解説範囲

③ 「PCIeバス」の割り当て（I/Oルートドメイン）

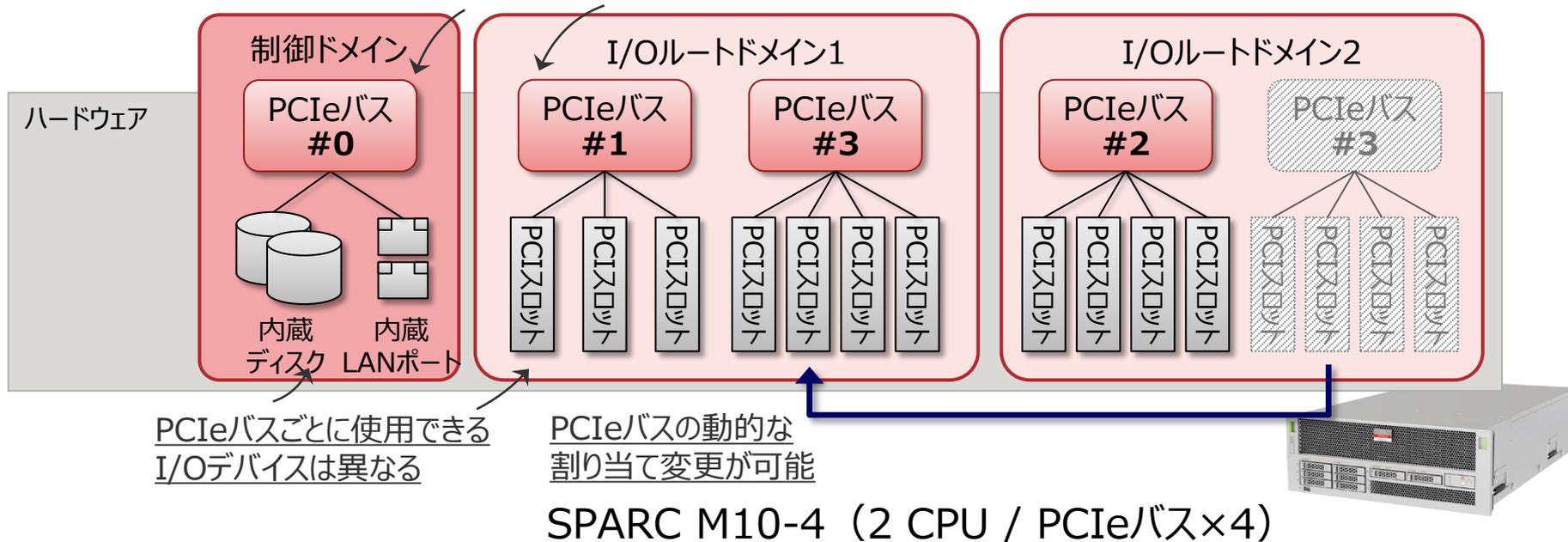
- ドメインにPCIeバス配下の物理I/Oデバイスをすべて「占有」させます。
- そのため、**性能と障害隔離性を重視**する場合に選択します。
- 基本的に、動的な構成変更が可能（ただし、静的な変更が必要になる場合あり）。
 - 詳細はOracle社のマニュアルをご参照ください。

<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html>

■ 基本的な考え方

- 物理I/OデバイスをPCI Expressのバス単位 (以下、PCIeバス) でドメインに割り当てます。
 - PCIeバスが割り当てられたドメインは、I/Oルートドメインと呼ばれます。
 - PCIeバスは、ルートコンプレックス (Root Complex) と呼ばれることもあります。

PCIeバス単位でドメインに割り当て

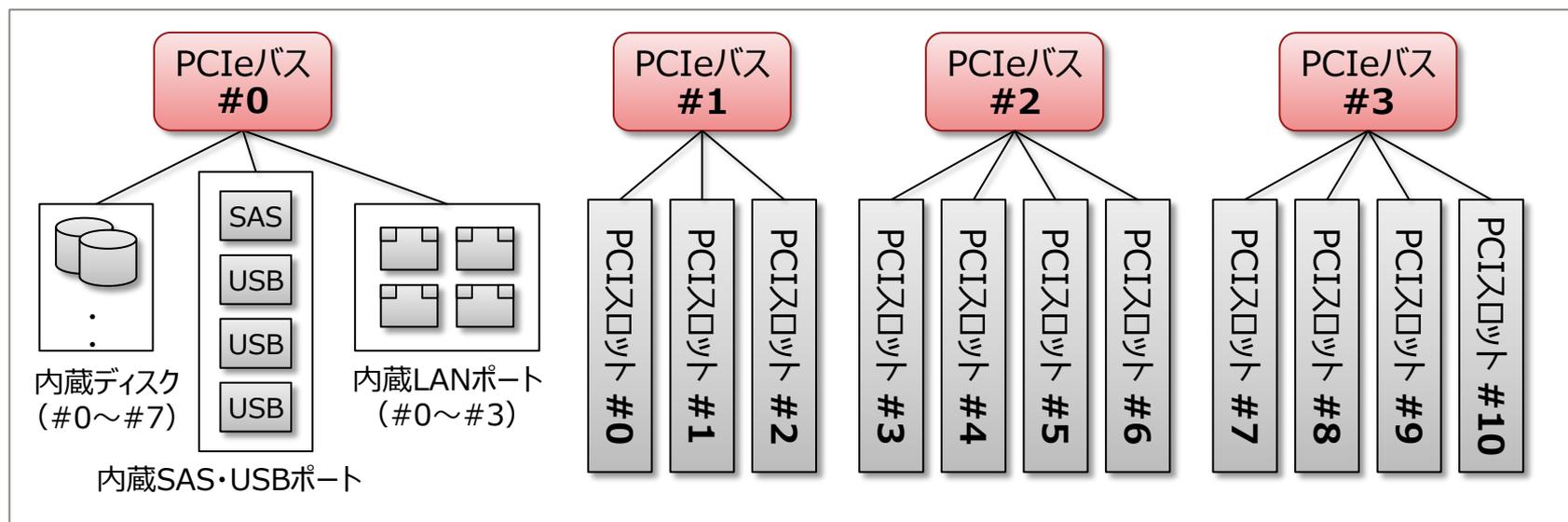


- PCIeバスとI/Oデバイスの組み合わせは、サーバの種類やそのハードウェア構成によって異なります。
- PCIeバスは任意のI/Oルートドメインへ動的に割り当てることができます。

PCIeバスの割り当て (2/5)

■ SPARC M10-4 (2 CPUモデル) での物理I/Oデバイス構成

- PCIeバスが4つあり、I/Oルートドメインは3つまで構築可能です。
- PCIeバス#0は制御ドメインで使用します。
 - PCIeバス#0には、すべての内蔵I/Oデバイス（内蔵ディスク・内蔵LANポート）が含まれます。
 - PCIeバス#0には、PCIスロットは含まれません。
- PCIeバス#0以外のPCIeバスを任意のI/Oルートドメインに割り当てます。



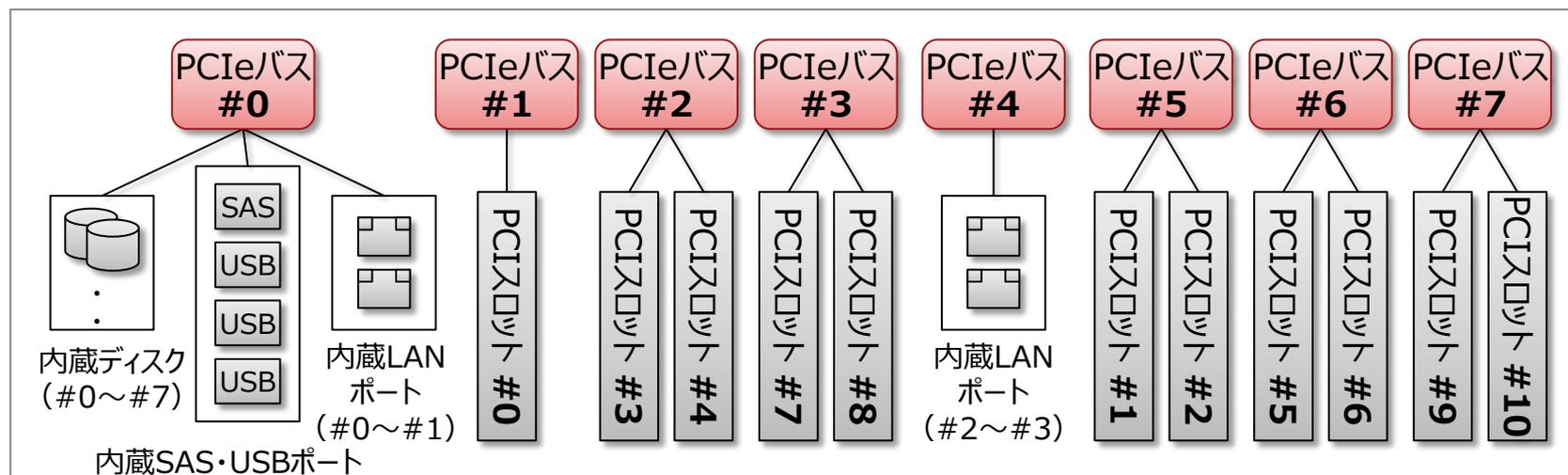
SPARC M10-4 (2 CPU / PCIeバス×4)



PCIeバスの割り当て (3/5)

■ SPARC M10-4 (4 CPUモデル) での物理I/Oデバイス構成

- PCIeバスが8つあり、I/Oルートドメインは6つまで構築可能です。
 - PCIeバス#1 (PCIスロット×1) やPCIeバス#4 (内蔵LANポート×2) は、ほかのPCIeバスと合わせて割り当てます。
- PCIeバス#0は制御ドメインで使用します。
- PCIeバス#0以外のPCIeバスを任意のI/Oルートドメインに割り当てます。



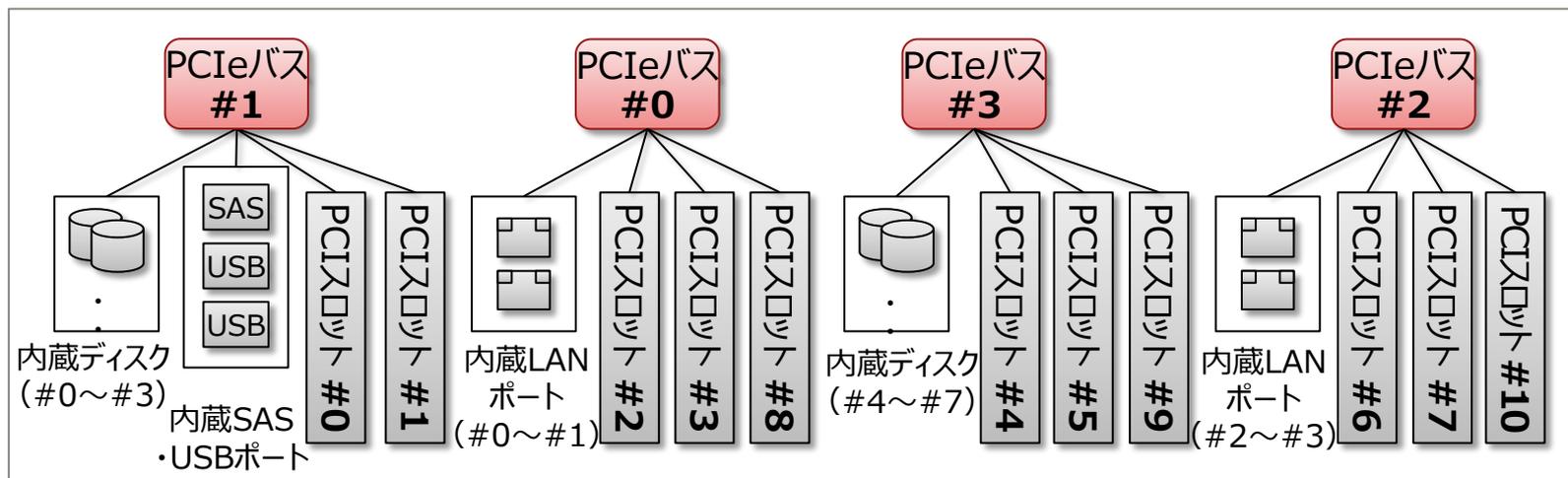
SPARC M10-4 (4 CPU / PCIeバス×8)



PCIeバスの割り当て (4/5)

■ SPARC M12-2 (1 CPUモデル) での物理I/Oデバイス構成

- PCIeバスが4つあり、I/Oルートドメインは3つまで構築可能です。
- PCIeバス#1は制御ドメインで使用します。
 - PCIeバス#1に内蔵ディスクとPCIスロットが含まれます。
- PCIeバス#1以外のPCIeバスを任意のI/Oルートドメインに割り当てます。
 - 内蔵LANポートは、PCIバス#0とPCIバス#2に含まれます。
 - 制御ドメインに内蔵LANポートを割り当てる場合は、PCIeバス#0またはPCIeバス#2を制御ドメインで使用します。



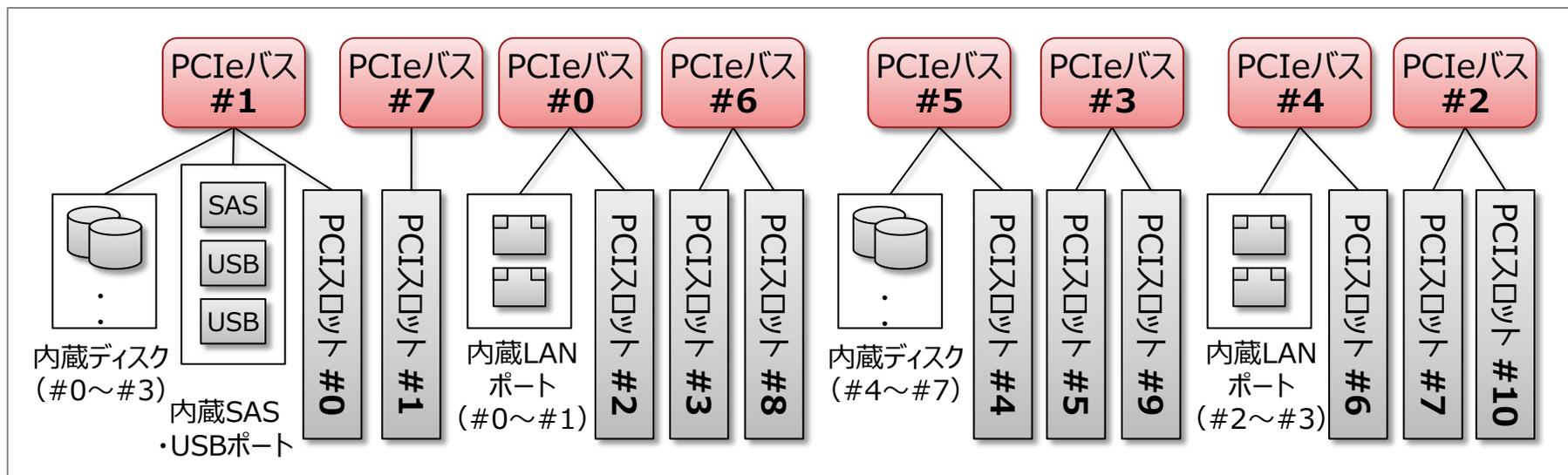
SPARC M12-2 (1 CPU / PCIeバス×4)



PCIeバスの割り当て (5/5)

■ SPARC M12-2 (2 CPUモデル) での物理I/Oデバイス構成

- PCIeバスが8つあり、I/Oルートドメインは7つまで構築可能です。
 - PCIeバス#7 (PCIスロット×1) は、ほかのPCIeバスと合わせて割り当てます。
- PCIeバス#1は制御ドメインで使用します。
 - PCIeバス#1に内蔵ディスクとPCIスロットが含まれます。
- PCIeバス#1以外のPCIeバスを任意のI/Oルートドメインに割り当てます。
 - 内蔵LANポートは、PCIバス#0とPCIバス#4に含まれます。

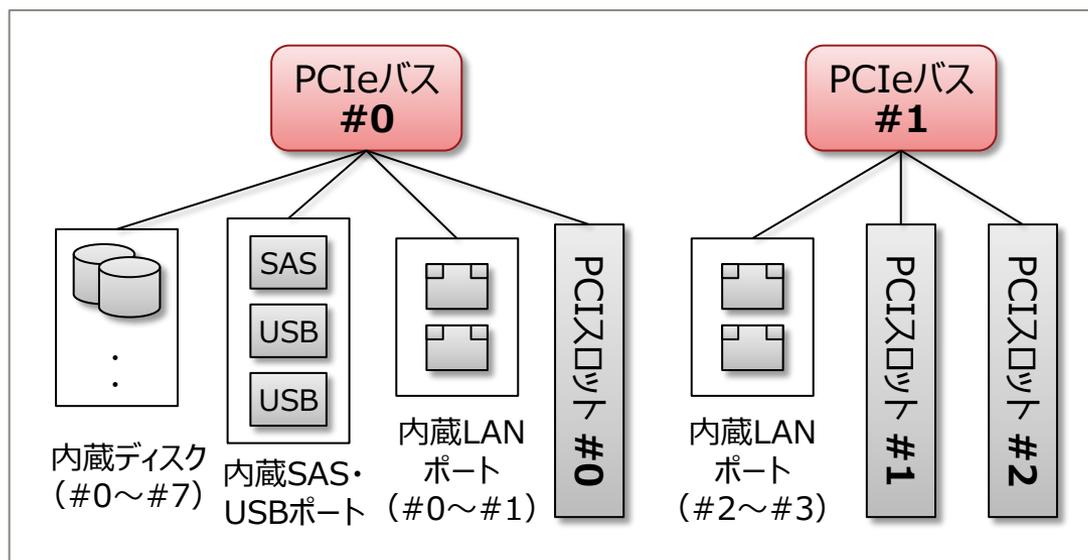


SPARC M12-2 (2 CPU / PCIeバス×8)



《参考》SPARC M10-1の物理I/Oデバイス構成

- 合計2つのPCIeバスが存在します。
 - **I/Oルートドメインは構築せず、すべてのPCIeバスを制御ドメインで使用する**ことを推奨します。
 - PCIeバスあたりのPCIスロット数が少ないため、I/Oルートドメインの構成は推奨しません。
- PCIeバス#0には、すべての内蔵ディスク、内蔵SAS、USBポートが含まれます。

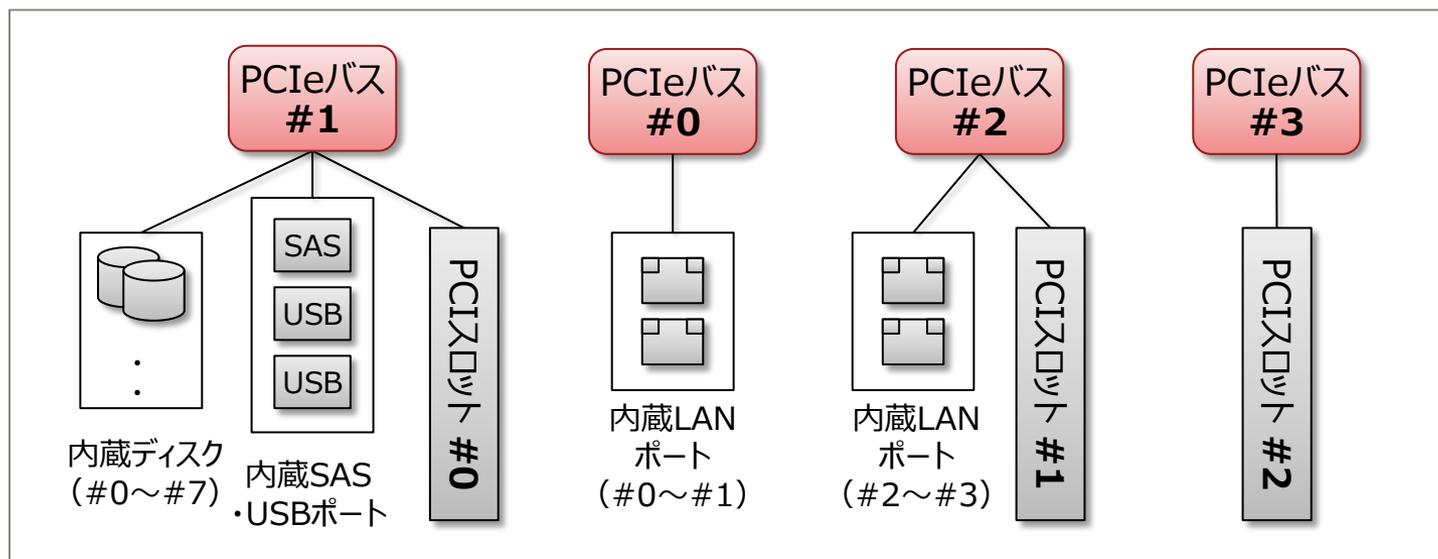


SPARC M10-1 (1 CPU / PCIeバス×2)



《参考》SPARC M12-1の物理I/Oデバイス構成

- 合計4つのPCIeバスが存在します。
 - **I/Oルートドメインは構築せず、すべてのPCIeバスを制御ドメインで使用する**ことを推奨します。
 - PCIeバスあたりのPCIスロット数が少ないため、I/Oルートドメインの構成は推奨しません。
- PCIeバス#1には、すべての内蔵ディスクと内蔵SAS、USBポートが含まれます。
- PCIeバス#0とPCIeバス#2には、内蔵LANポートが含まれます。



SPARC M12-1 (1 CPU / PCIeバス×4)



6. 設計サンプル

ここまでは、Oracle VMで性能や可用性を重視した構築パターンとリソース設計について解説しました。

本章では、それらのノウハウを活用した設計例を紹介します。

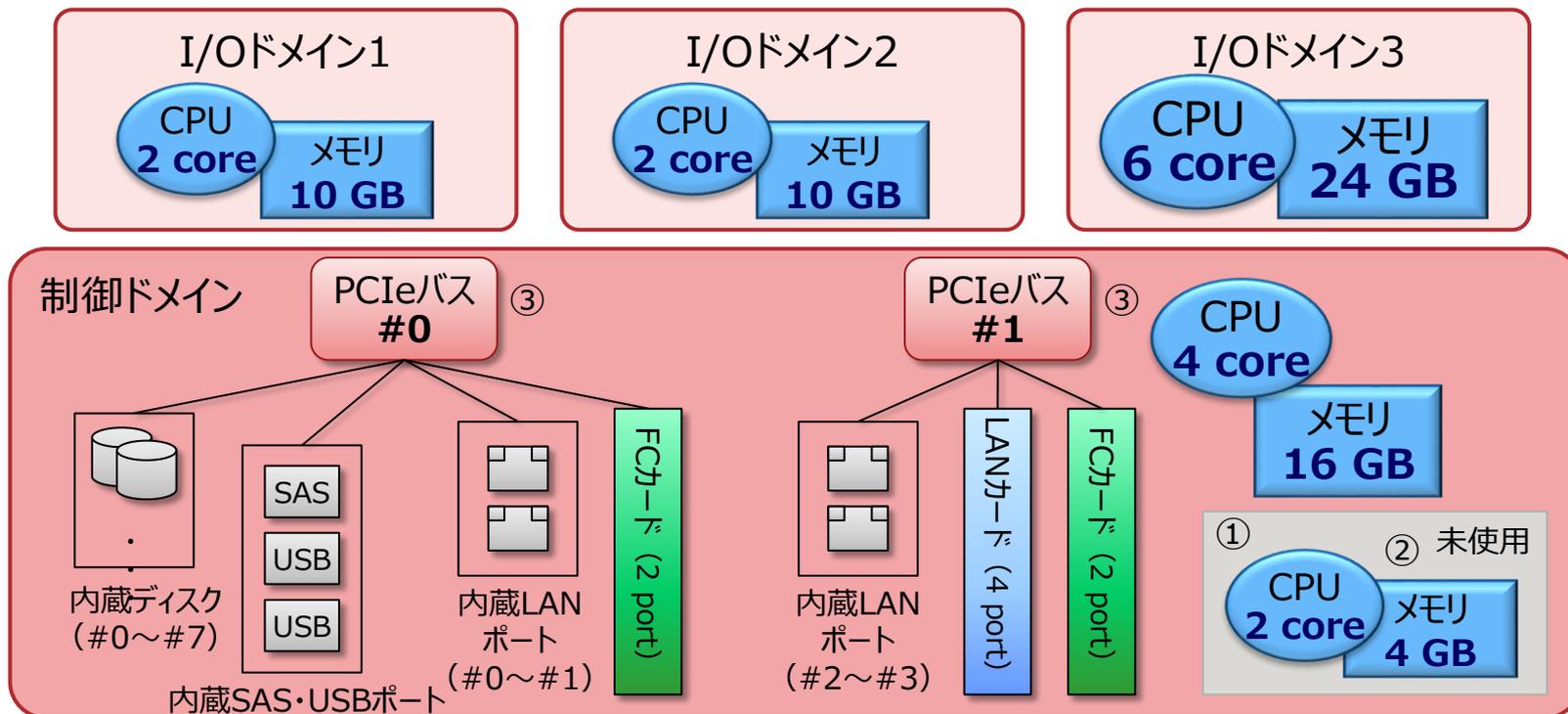
I/Oドメインの構成例 (1/3)

以下は、SPARC M10-1 (CPU: 16 core/メモリ: 64 GB) での構成例です。

■ CPU・メモリ・物理I/Oデバイス

■ 3つのI/Oドメインを構築

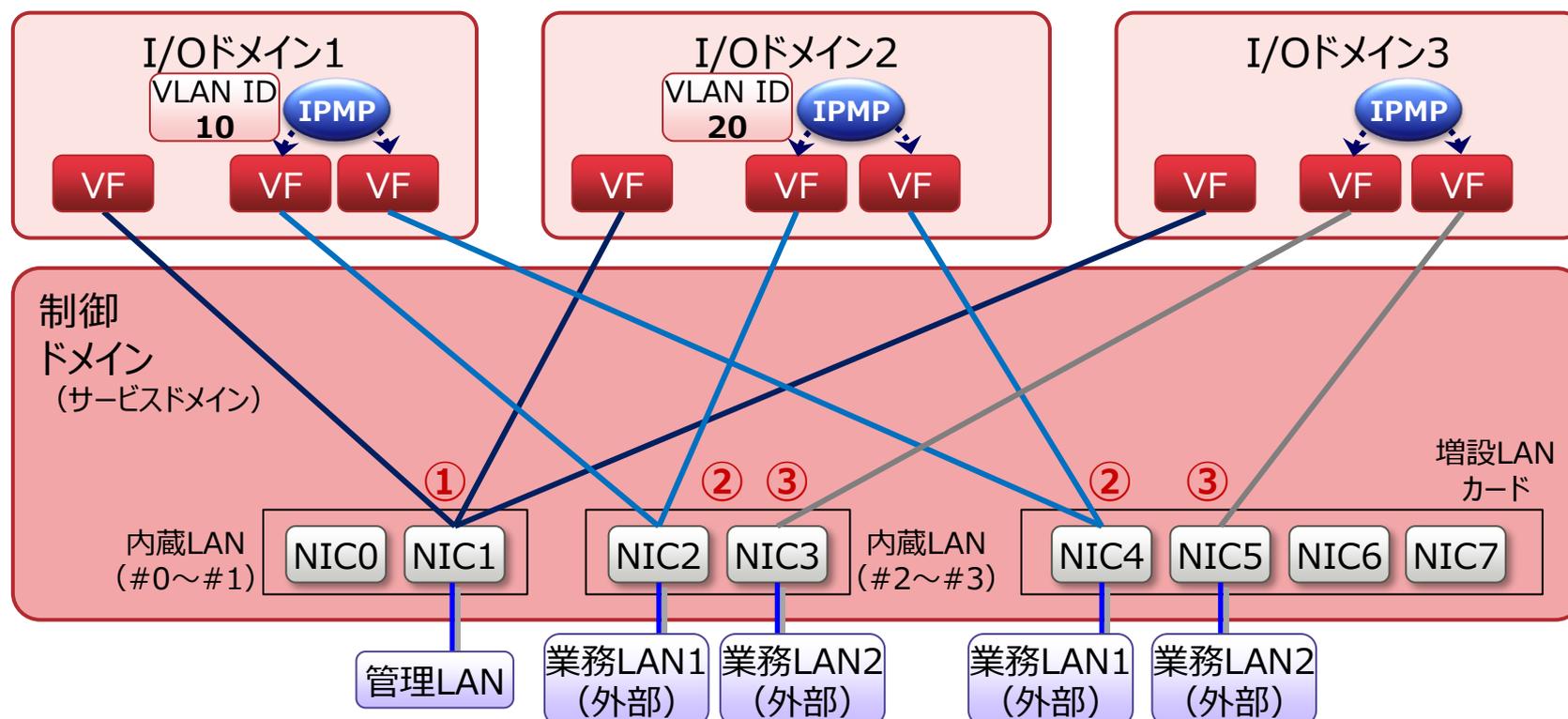
- 自動交替機能用として未使用のCPUを2コア確保…①
- ハイパーバイザが必要とするメモリ容量も含めて空きメモリを4 GB確保…②
- 物理I/Oデバイスは、PCIeバスも含めて、すべて制御ドメインに割り当て…③



I/Oドメインの構成例 (2/3)

■ 仮想ネットワーク

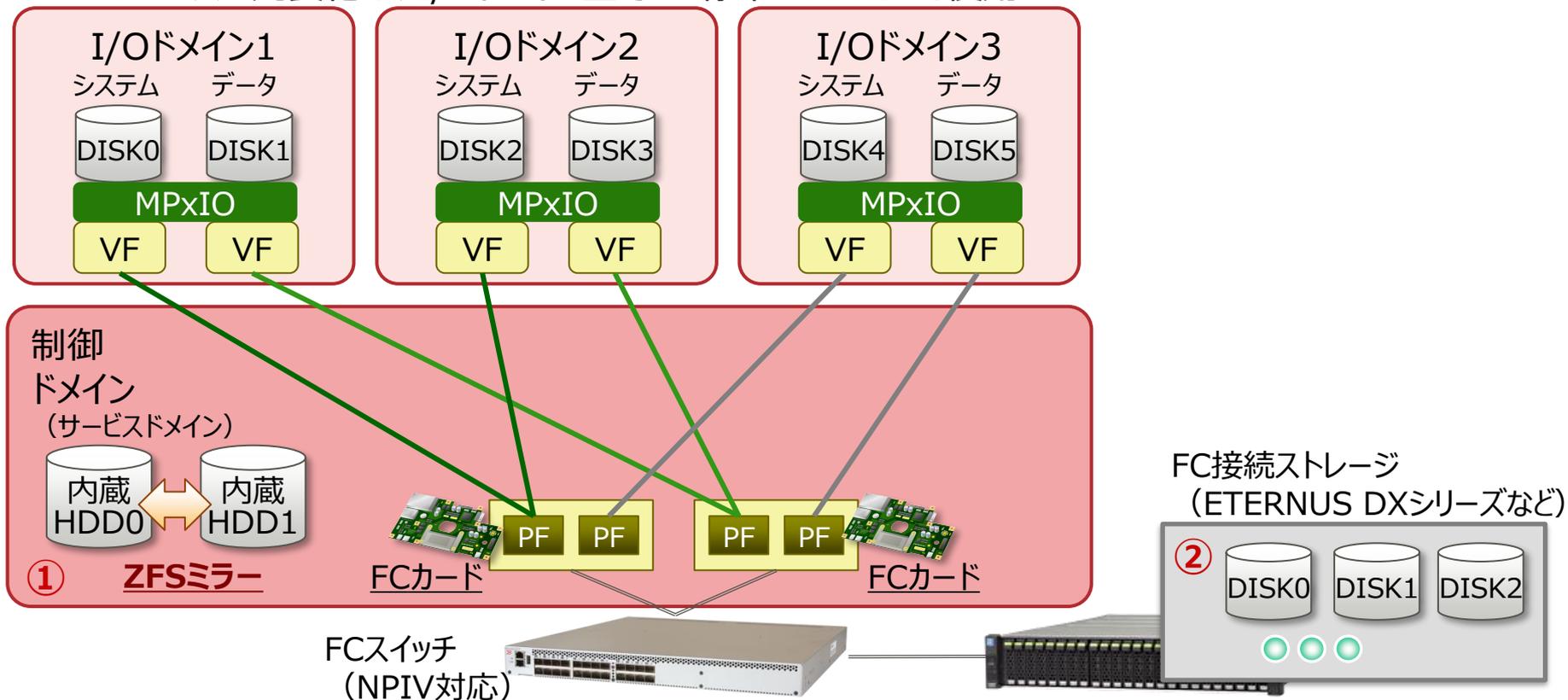
- 管理LANは各I/Oドメインで1つの物理LANポートを共有 ……①
- 業務用の外部ネットワークはIPMP構成による冗長化
 - I/Oドメイン1, 2は2つの物理I/Oデバイスの帯域を共有 ……②
 - VLAN機能を併用して、異なるサブネットのネットワーク環境を集約
 - I/Oドメイン3は2つの物理I/Oデバイスの帯域を占有 ……③



I/Oドメインの構成例 (3/3)

■ ディスク

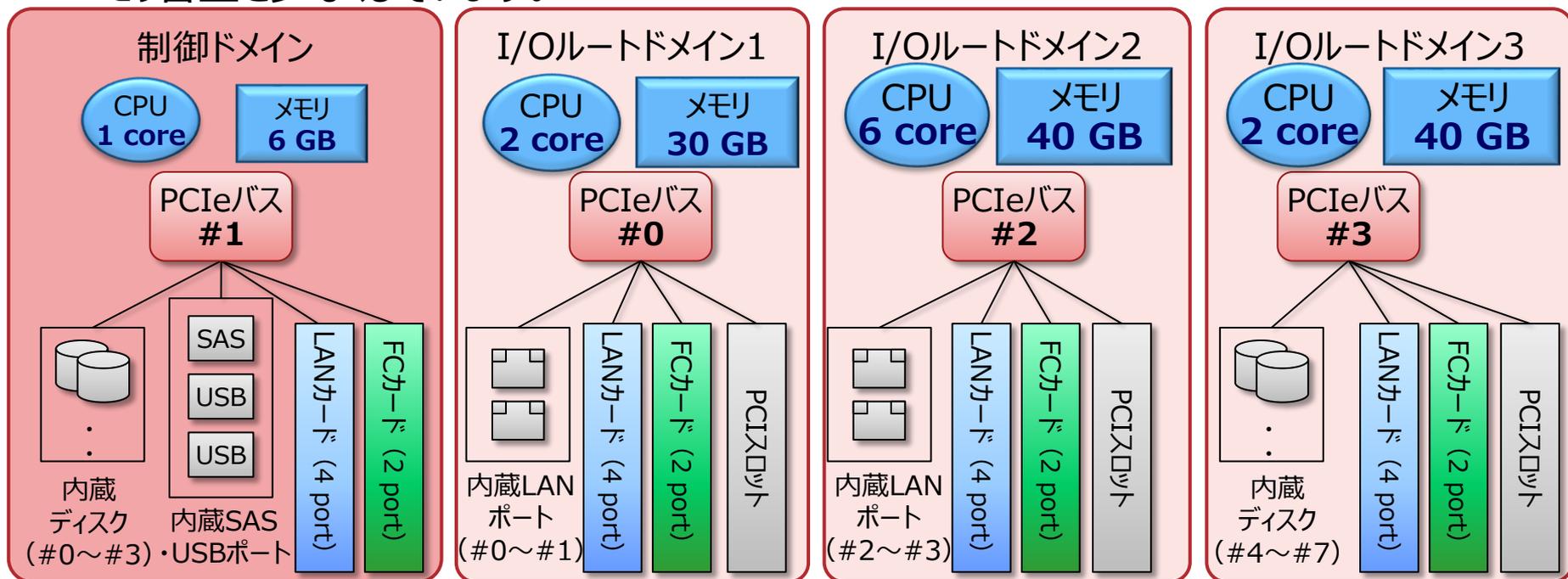
- 制御ドメインのシステムディスクは内蔵HDDを使用 ……①
 - OS標準のZFSによるミラーリングを構築
- I/Oドメインのディスクには、ストレージ装置のディスクを使用 ……②
 - I/Oドメインは、SAN Boot構成
 - FCパスの冗長化は、I/Oドメイン上でOS標準のMPxIOを使用



I/Oルートドメインの構成例

以下は、SPARCM12-2（1 CPUモデル CPU: 12 core/メモリ: 128 GB）での構成例です。

- 3つのI/Oルートドメインを構築し、PCIeバスを1つずつ割り当てます。
- I/Oルートドメインはすべて**SAN Boot構成**とします。
 - LANカードとFCカードを1枚ずつ搭載します。
 - カード間で冗長化する場合は、SPARC M12-2（2 CPUモデル）で、PCIeバスをI/Oルートドメインに2つずつ割り当てます。
- 制御ドメインによる仮想サービスの提供がないため、制御ドメインに割り当てるCPUコア数やメモリ容量を少なくしています。



Oracle VMでの3つの構築パターンを併用することも可能です。以下は、2つの構築パターンを併用した構成例です。

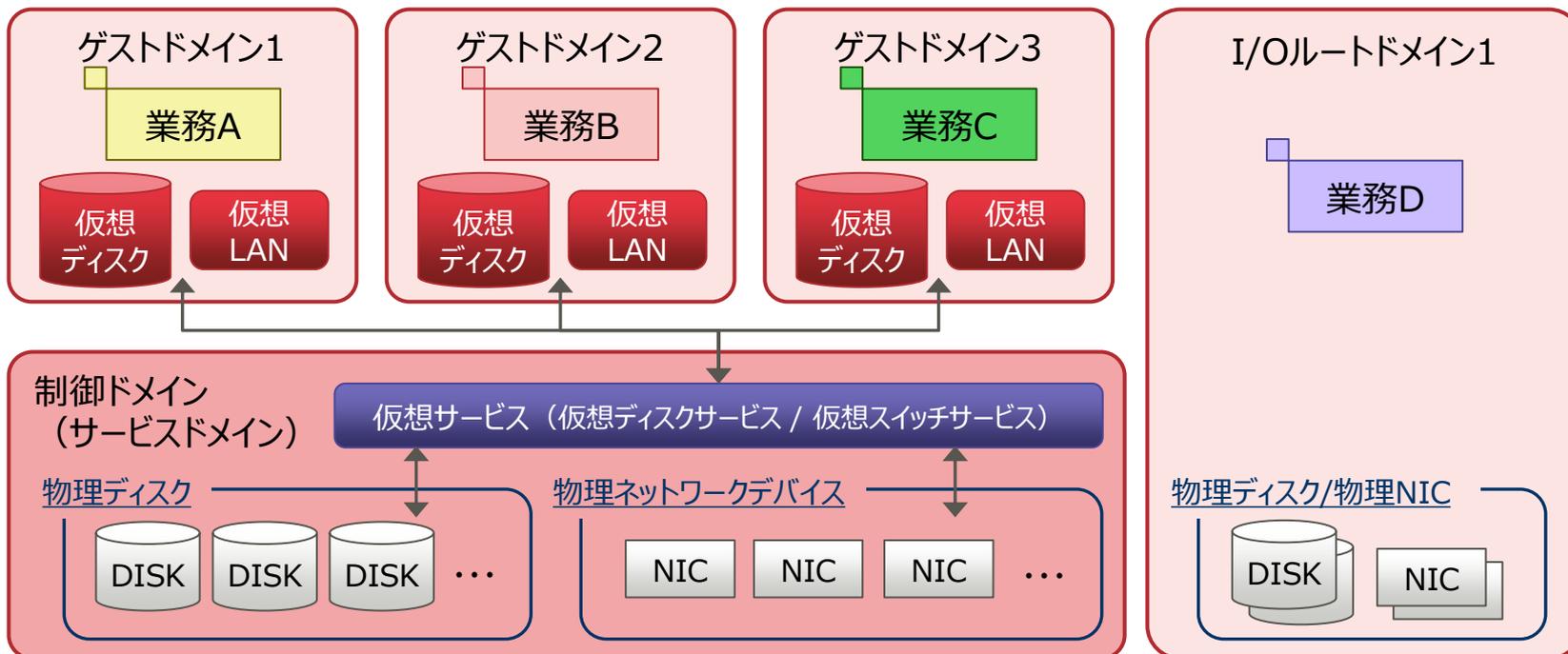
■ 仮想化構成概要

■ ゲストドメイン

- WebサーバやAPサーバなどの柔軟なスケールアップ（リソース変更）やスケールアウト（ドメイン追加）を必要とするシステムは柔軟性の高いゲストドメインに構築します。

■ I/Oルートドメイン

- DBサーバなどの信頼性・I/O性能を重視するシステムは、他ドメインの影響を受けにくく、性能と障害隔離性に優れたI/Oルートドメインに構築します。

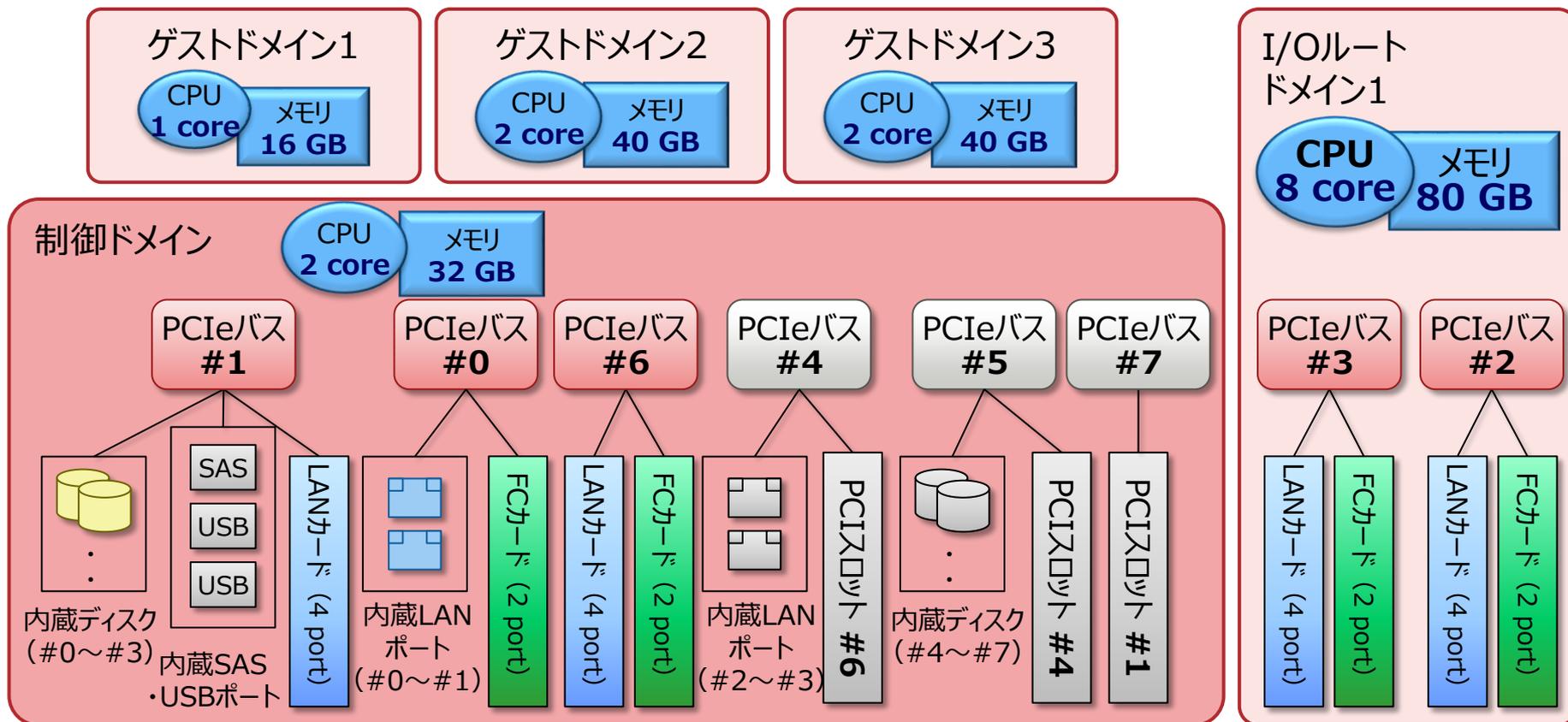


3つの構築パターンの複合 (2/4)

以下は、SPARC M12-2 (2 CPUモデル CPU: 24 core/メモリ: 256 GB) での構成例です。

■ CPU・メモリ・物理I/Oデバイス

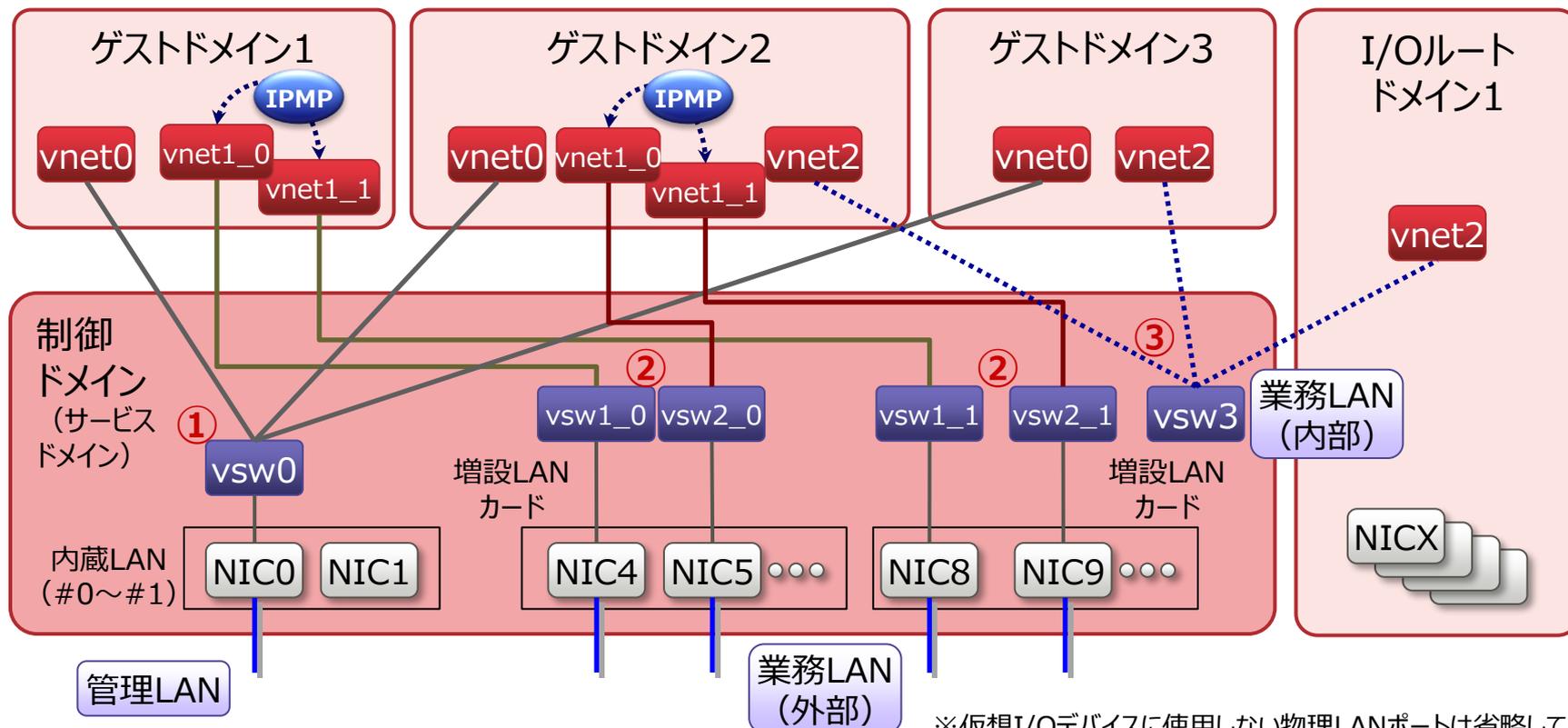
- 制御ドメインには仮想サービスに必要なPCIeバスを割り当てます。
 - PCIeバス#4, 5, 7は、ゲストドメイン追加用および各PCIスロットの予備
- I/Oルートドメインには業務システム要件を満たすPCIeバスを割り当てます。



3つの構築パターンの複合 (3/4)

■ ネットワーク

- 管理LAN (vnet0) は各ゲストドメインで1つの物理LANポートを共有 ……①
- 外部ネットワークとして、ゲストドメインで物理LANポートを占有 (vnet1_0, vnet1_1) ……②
 - 2つのLANポートを割り当て、ゲストドメイン上でIPMPによる冗長化
- ドメイン間の通信には、内部ネットワーク機能を使用 (vnet2) ……③

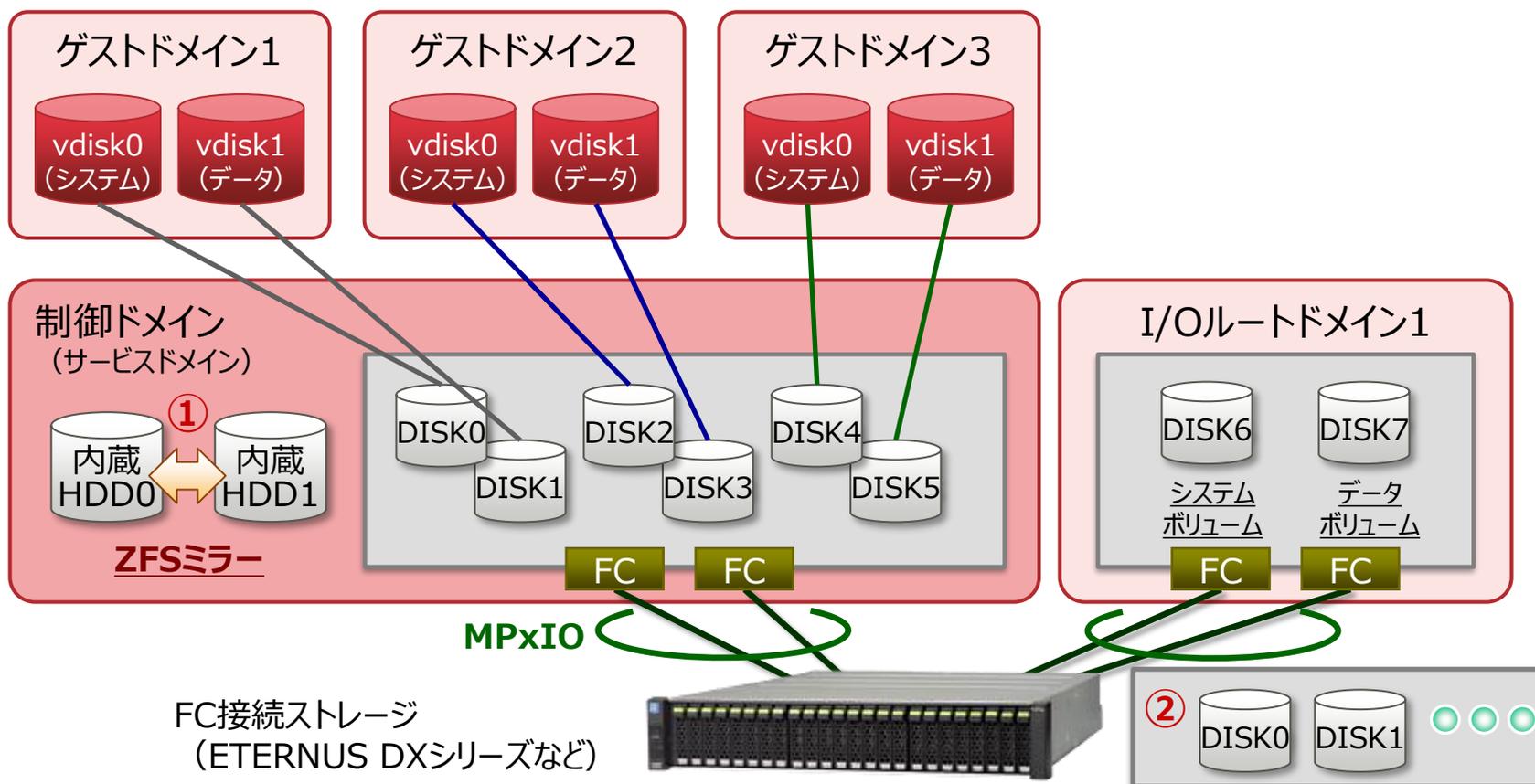


※仮想I/Oデバイスに使用しない物理LANポートは省略しています。

3つの構築パターンの複合（4/4）

■ ディスク

- 制御ドメインのシステムディスクは内蔵ディスクを使用 ……①
- ゲストドメインの仮想ディスクには、外部ストレージ装置のディスク（LUN）を使用 ……②
- I/Oルートドメインは外部ストレージによるSAN Boot構成



付録

『Oracle VM Server for SPARC Documentation』（Oracle社）
<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html>

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

『SR-IOV（Single Root I/O Virtualization）ドメイン環境 構築ガイド』
<http://www.fujitsu.com/jp/sparc-technical/document/solaris/#ovm>

『SPARC M12/M10 ドメイン構築ガイド』
<http://www.fujitsu.com/jp/sparc/lineup/m12-1/documents/>

■ SPARC/Solarisの構築に役立つドキュメントが満載

- ハイパーバイザベースの仮想化：

Oracle VM Server for SPARC

- Solarisベースの仮想化：

Oracle Solarisゾーン

- 最新ファイルシステム：

ZFS (Zettabyte File System)

- Solaris 8/9環境をそのままSolaris 10へ：

Oracle Solaris Legacy Containers

など

今すぐクリック!! 

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

版数	更新日時	更新内容
初版	2014年12月	新規作成
第1.1版	2016年6月	仮想ディスクのバックエンドデバイスの設計方針を更新
第2.0版	2018年4月	SPARC M12に対応 Oracle VM 3.5に対応 構成見直し 分冊化

■ 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ください。

■ 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。

