



CAUA第11回合同研究会／大学の情報センターを元気にしたい！

UCSによる業務システム向け基盤構築の経緯と現状

東洋大学 情報システム部 情報システム課

青山 敦史



Hand out

- 大学紹介
- 運用担当部署(情報システム課)
- 導入システムの構成
- 基盤システム構築経緯
- 導入後の状況
- サーバの管理
- 障害対応事例紹介
- まとめ

大学紹介(概要)

- 学校法人東洋大学(創立1887年・明治20年)
- 今年、創立125周年を迎えた
- 10学部44学科、11研究科
- 学生数30,730人(平成24年5月1日現在)
- 5キャンパスに分かれて教育
白山校舎、白山第2校舎、朝霞校舎、川越校舎、板倉校舎
- 附属高校(東洋大姫路(兵庫県)・東洋大牛久(茨城県))
- 設置校(京北幼稚園・中学・高校／白山高等学校、2011年統合)



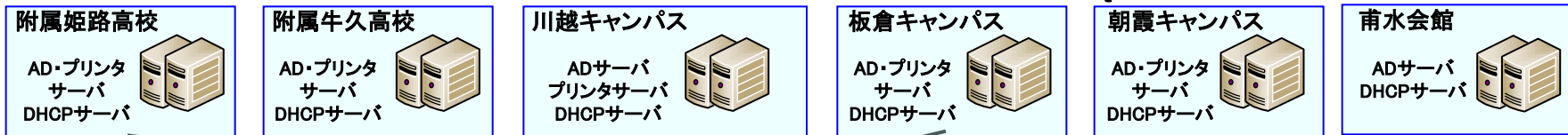
情報システム課について

- 情報システム部 情報システム課
- 役割は法人全体の情報環境整備・運用に関する事項全般
- 全員が一般職(定期的な人事ローテーションで入れ替わる)
- 専任職員は課長以下10名(内1名は川越校舎勤務)

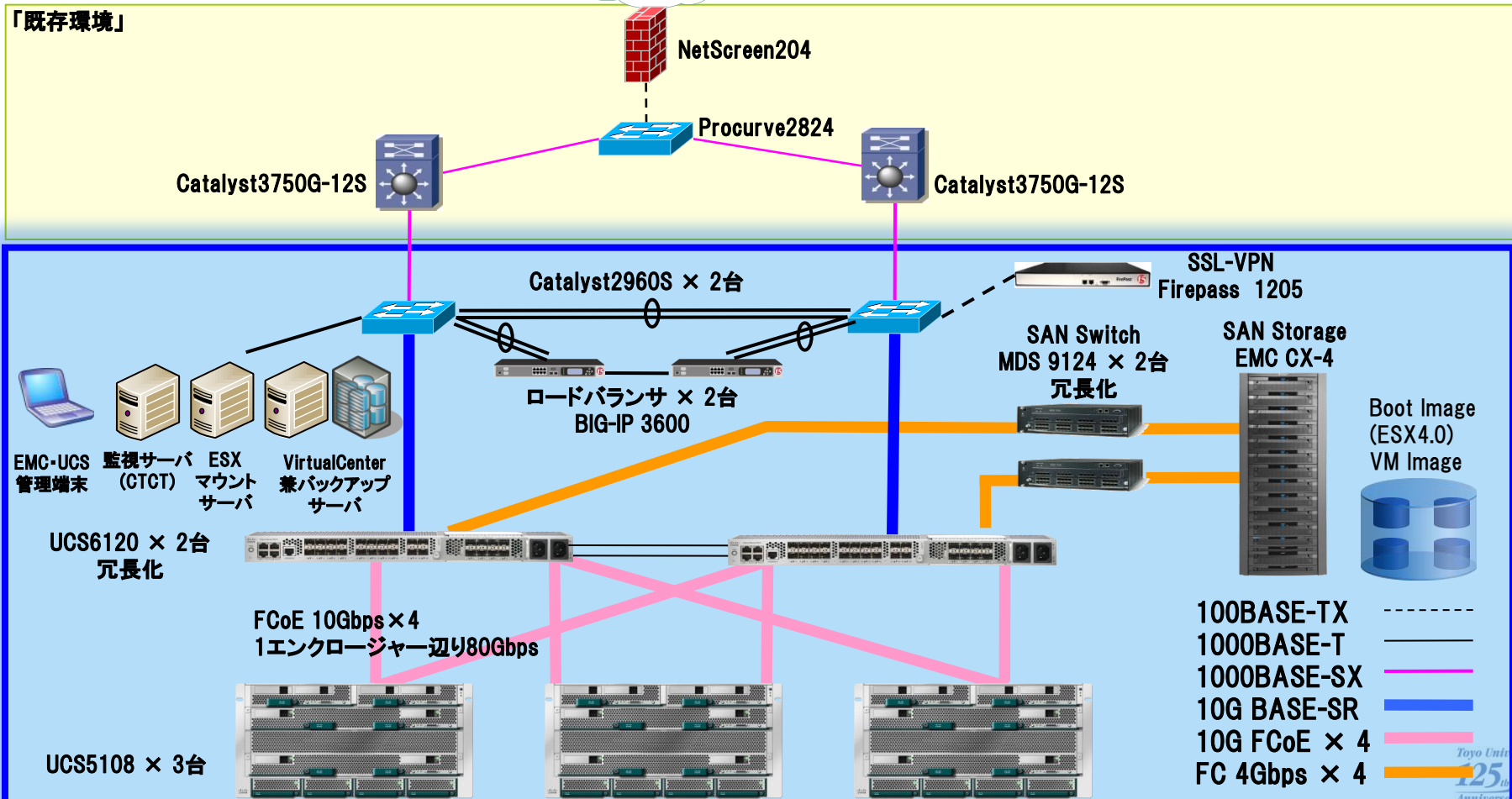
(担当)

- | | | |
|-----------------|---|---|
| 1)教育システム担当(3名) | → | 授業支援システム、教室プレゼン設備導入、
パソコン教室運用、利用者支援(業務委託) |
| 2)事務システム担当(3名) | → | 事務システム基盤運用/クライアント運用
周辺システム運用支援(証明書発行システム他) |
| ※業務委託(3名常駐) | → | ヘルプデスク、AD環境、クライアント維持管理 |
| 3)ネットワーク担当(2名) | → | 法人全体のネットワーク運用管理 |
| 4)川越キャンパス担当(1名) | → | 教育システム、事務システム支援、PC教室運用 |
| ※嘱託2名、派遣1名 | | |

導入システムの構成(全体)



「既存環境」

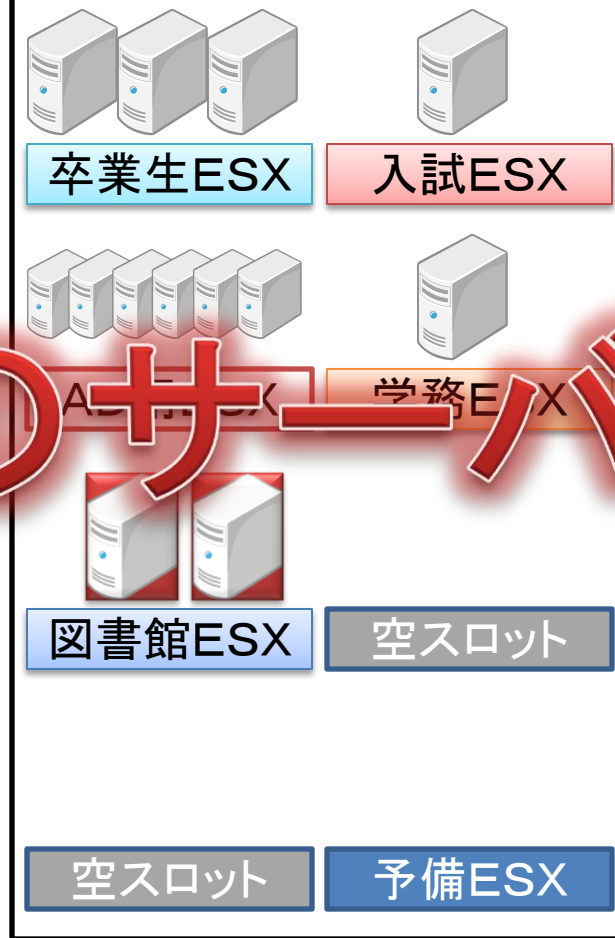


導入システムの構成(仮想サーバ配置)

Chassis-1



Chassis-2



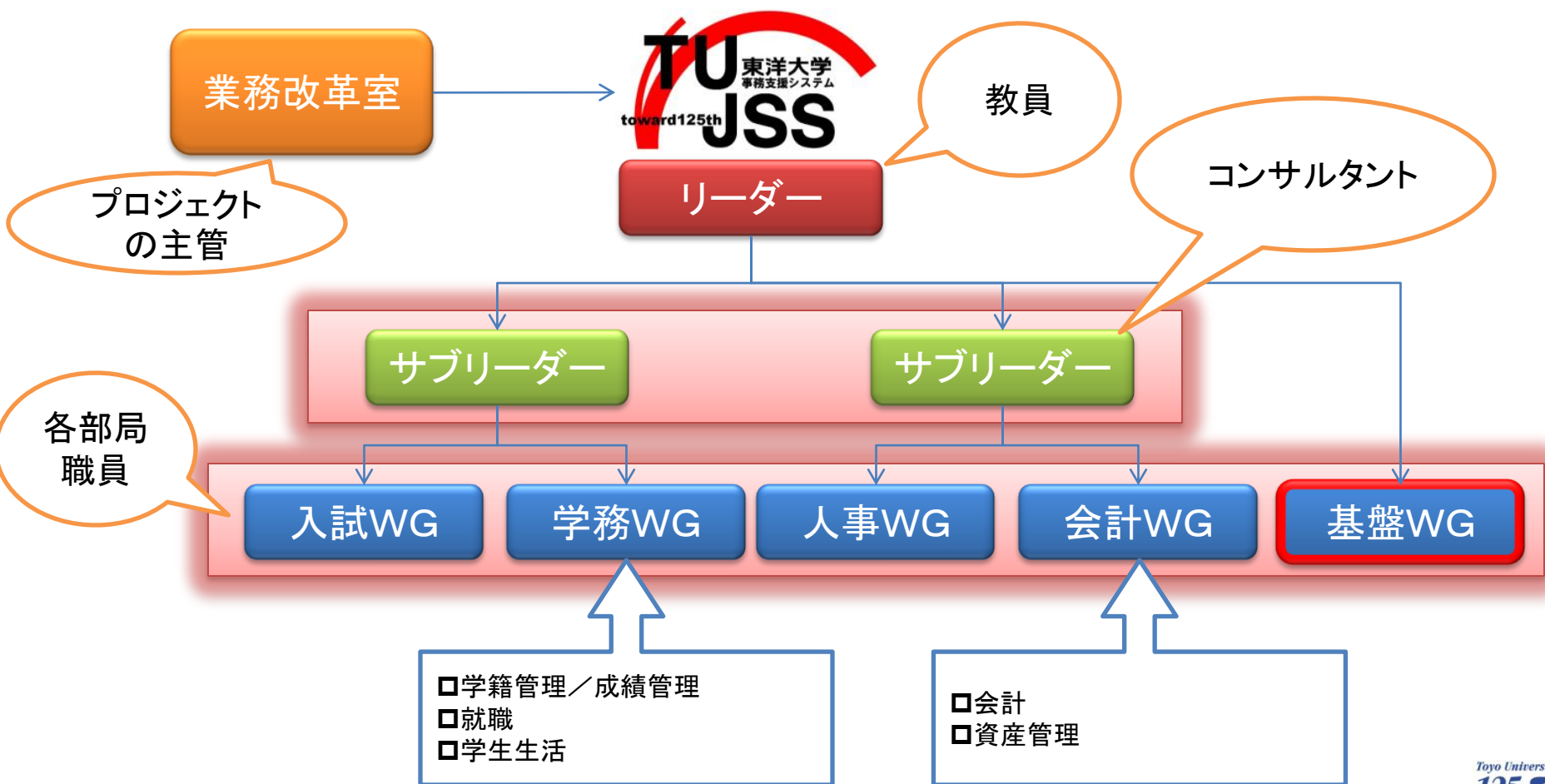
Chassis-3



31台のサーバを集約

基盤システム構築経緯①

きっかけは...事務業務システムのリプレイス



基盤システム構築経緯②

システム導入方針はマルチベンダーでの開発

現行システムの経験を踏まえ、統合パッケージではなく業務システム毎に開発を進めることとなった。(WG毎に最適な業者を選定する)

業務システム(ソフト)を選定すると、必然的にハードウェアが決まるという調達パターン。



業務システム毎のサーバ乱立による運用管理負担増への懸念



仮想化によるサーバ集約という方針

基盤システム構築経緯③

仮想化への期待

- ・サーバ資源の有効活用(資源(CPU、メモリなどの割当))
- ・対障害性(マイグレーション)
- ・高可用性

仮想化への不安

- ・仮想基盤は安定稼動するのか
- ・仮想化基盤の運用管理ができるのか
(情報システム課は本当の意味での技術者集団ではない)

基盤システム構築経緯④

組織的、人的な背景も考慮

- ・情報システム課は専門性の高い技術者集団ではない
- ・定期的(3年～5年)な人事ローテーションによる異動が発生(スキルの蓄積)



運用管理に専門的な知識や技術を必要とするシステムを運用管理するのは難しい。(特に障害発生時の問題解決復旧など)



システム選定では、シンプルな運用管理が可能なシステム構成と、大学の運用管理に対するサポートをしっかりと実践できるベンダーを選定する。

基盤システム構築経緯⑤

業者選定の要件

- オーナーズコンサルティング力
- 取組みへの意気込み
- 導入体制(メンバーの経歴確認)
- 稼動後のサポート体制
- 構築システムの実績

大学側の視点で
サイジング

プレゼンの様子

グループ内で完結できる
体制でサービス提供可能

近畿大学への
導入事例

伊藤忠テクノソリューションズを選定

基盤システム構築経緯⑥

UCSのメリット

UCSに対する不安

- 導入実績
- 運用管理への不安
- UCSの将来性

1. 基本性能の高さ

仮想環境のインフラを強く意識したアーキテクチャーが集約されている。そうした技術的なメリットが、運用管理の容易性につながっている。

2. 運用管理性の高さ

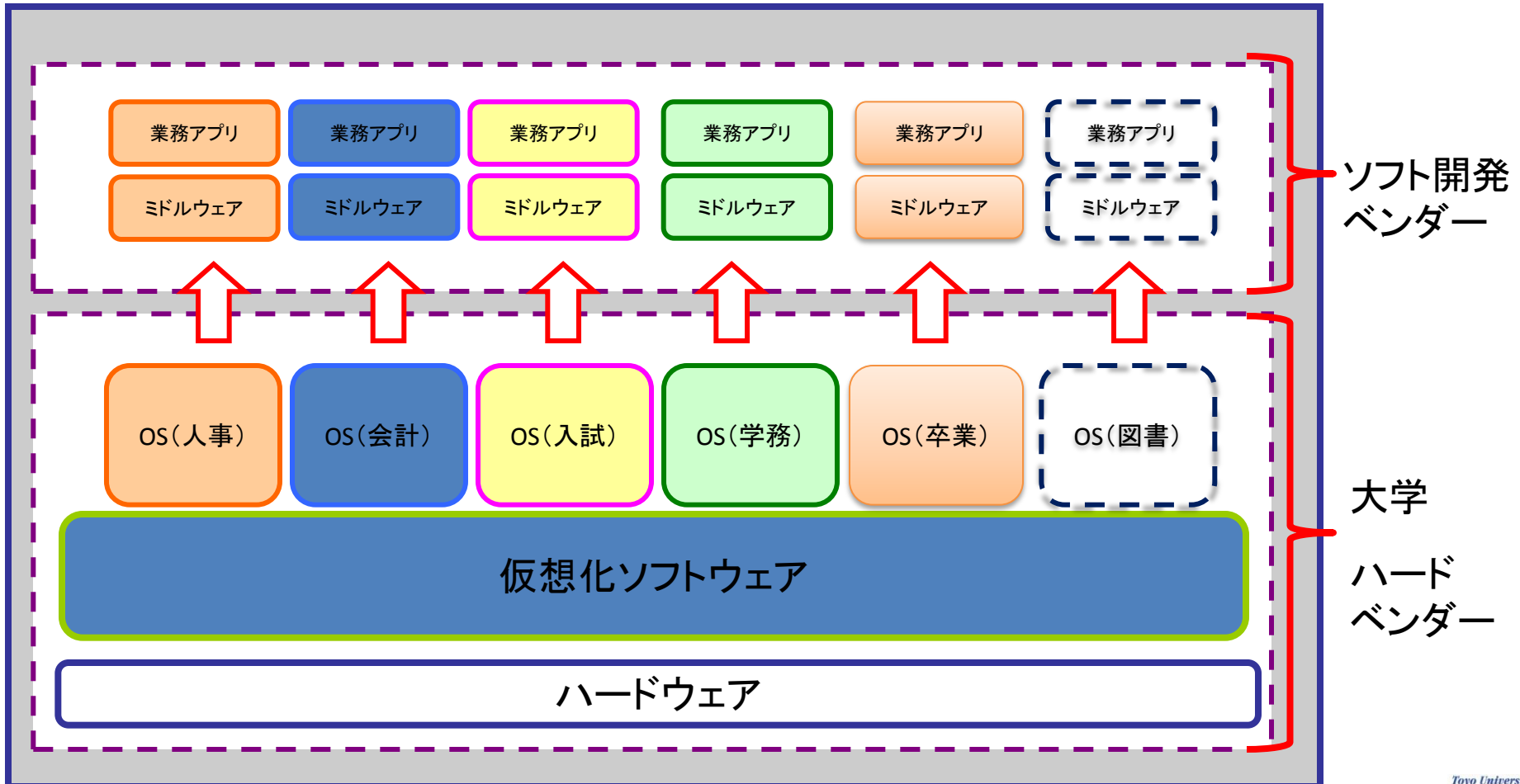
最大の特徴であるサービスプロファイル機能により故障時の迅速な復旧と、UCS Managerにより一目でシステム状況を把握することが可能

3. メーカー間提携と総合力の高さ

VMware、EMC、Ciscoの3社間連携が強固なことで不具合対応、バージョンアップ対応がスムーズに実施されることが期待できる

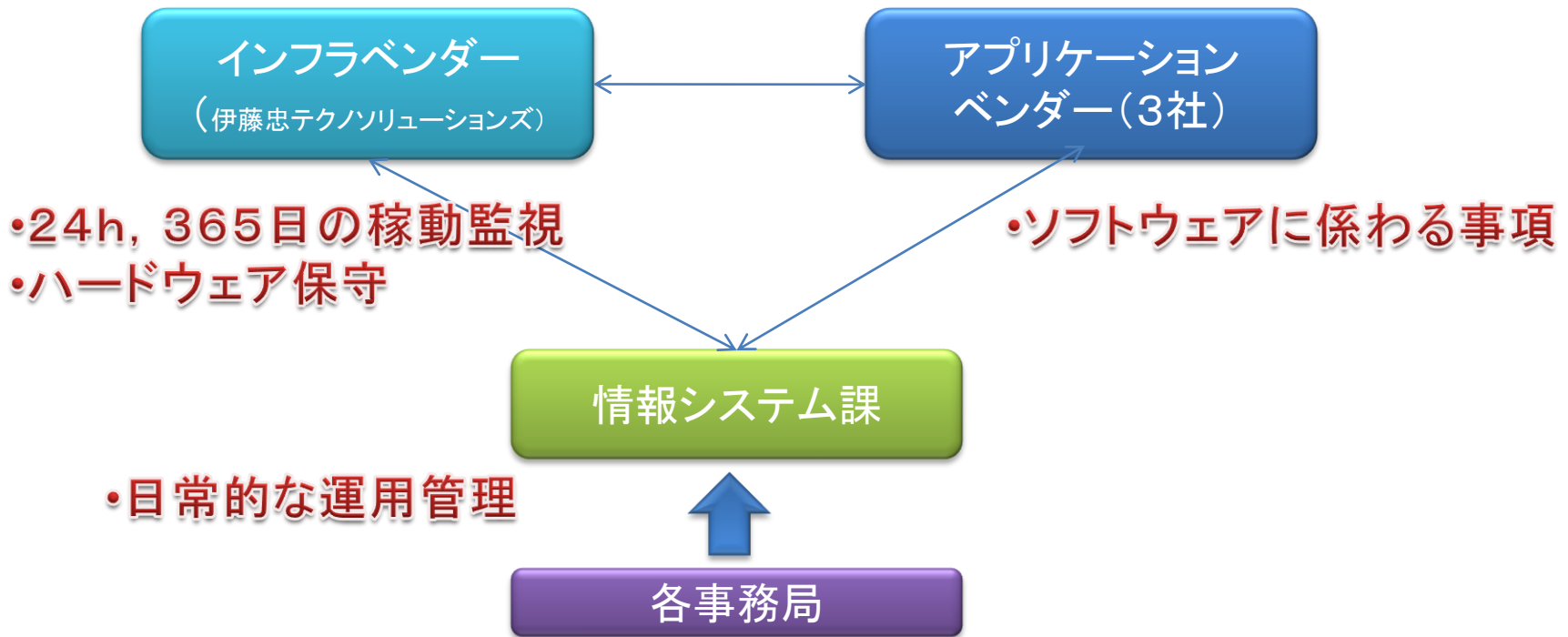
導入後の状況①

ソフトウェアベンダーとの境界線(責任分解点)



導入後の状況②

運用における役割分担



- ・インフラベンダーによる24時間遠隔監視サービス及びハードウェア保守
- ・アプリベンダーとはソフトウェア保守契約
- ・事務システムの窓口は情報システム課が担当

サーバの管理

VMware vCenter
仮想マシン管理

名前	状態	ステータス	プロジェクションした領域	使用領域	ホスト CPU-MHz	ホスト メモリ-MB
g-web01	パワーオン	標準	88.00 GB	88.00 GB	380	8063
g-web03	パワーオン	標準	88.00 GB	88.00 GB	146	8046
g-fs01	パワーオン	標準	258.00 GB	258.00 GB	146	8041

UCS Manager
ハードウェアリソース管理

The screenshot shows the UCS Manager interface with a network diagram of three chassis (Chassis 1, 2, 3) connected to Fabric Interconnects. The left pane shows a tree view of hardware components including Fans, ID Modules, PSUs, Servers, and Fabric Interconnects.

The screenshot displays the vSphere Client interface for a host named 'g-esx01'. The left sidebar shows a tree view of clusters and virtual machines. The main pane shows a table of virtual machines with their status and resource usage.

名前	状態	ステータス	プロビジョニングした領域	使用領域	ホスト CPU - MHz	ホスト メモリ - MB	ゲスト メモリ - %	メモ
g-web01	パワーオン	標準	88.00 GB	88.00 GB	380	8063	4	
g-web03	パワーオン	標準	88.00 GB	88.00 GB	146	8046	1	
g-fs01	パワーオン	標準	258.00 GB	258.00 GB	146	8041	0	

Below the table, there is a section for '最近のタスク' (Recent Tasks) with a search filter and a table of task details.

名前	ターゲット	ステータス	詳細	開始者	vCenter Server	要求された開始時刻	開始時刻

vCenter管理画面

VC01 ~ vSphere Client

ファイル(F) 編集(E) 表示(W) インベントリ(N) 管理(A) プラグイン(P) ヘルプ(H)

ホーム > インベントリ > ホストおよびクラスター

インベントリの検索

VC01

- Hakusan
 - g-cluster
 - g-esx01
 - g-esx02
 - g-esx03
 - g-db01
 - g-fs01
 - g-web01
 - g-web02
 - g-web03
 - g-web04
 - j-cluster
 - j-esx01
 - j-esx02
 - j-db01
 - j-db02
 - j-web01
 - j-web02
 - j-webi01
 - j-webi02
 - k-cluster
 - k-esx01
 - k-db01
 - k-web01
 - k-web02
 - m-cluster
 - m-esx01
 - n-cluster
 - n-esx01
 - n-esx02
 - n-esx03
 - n-ap01
 - n-ap03
 - n-db01
 - n-web01
 - o-cluster
 - o-esx01
 - hcprt1-1
 - hcprt1-2
 - hdomsv1-1
 - hdomsv1-2
 - r-db01
 - slog01

g-web04

はじめに サマリ リソース割り当て パフォーマンス タスクおよびイベント アラーム コンソール 権限 マップ ストレージ ビュー

概要 詳細

表示: ホーム | 時間範囲: 1日

g-web04 の 1日のサマリ

Legend: ■ 準備完了 ■ 使用率 ■ バルーン

最近のタスク

名前 ターゲット ステータス 詳細 開始者 vCenter Server 要求された開始時刻 開始時刻

タスク アラーム

スタート

VC01 ~ vSphere Client...

Administrator

10:11

VC01 ~ vSphere Client

ファイル (F) 編集 (E) 表示 (W) インベントリ (N) 管理 (A) プラグイン (P) ヘルプ (H)

ホーム > インベントリ > ホストおよびクラスター

検索: インベントリの検索

VC01

- Hakusan
 - g-cluster
 - g-esx01
 - g-esx02
 - g-esx03
 - g-db01
 - g-fs01
 - g-web01
 - g-web02
 - g-web03
 - g-web04
 - j-cluster
 - j-esx01
 - j-esx02
 - j-db01
 - j-db02
 - j-web01
 - j-web02
 - j-webi01
 - j-webi02
 - k-cluster
 - k-esx01
 - k-db01
 - k-web01
 - k-web02
 - m-cluster
 - m-esx01
 - n-cluster
 - n-esx01
 - n-esx02
 - n-esx03
 - n-ap01
 - n-ap03
 - n-db01
 - n-web01
 - o-cluster
 - o-esx01
 - hcprt1
 - hcprt1
 - hdoms
 - hdoms
 - r-db01
 - slog01

最近のタスク

名前	詳細	開始者	vCenter Server	要求された開始時刻	開始時刻

仮想マシンについて

仮想マシンは、物理コンピュータと同様に、オペレーティングシステムおよびアプリケーションを実行するソフトウェアコンピュータです。仮想マシン上にインストールしたオペレーティングシステムのことを、ゲスト オペレーティング システム (ゲスト OS) といいます。

仮想マシンはそれぞれ隔離されたコンピュータ環境であるため、それらの仮想マシンを、デスクトップまたはワークステーションとして使用したり、サーバアプライアンスとして使用したりできます。

仮想マシンは、ホスト上またはクラスター上で実行できます。

電源管理

vMotion

仮想マシンの詳細

オペレーティング システムのインストール方法について

仮想マシンについて

仮想マシンは、物理コンピュータと同様に、オペレーティングシステムおよびアプリケーションを実行するソフトウェアコンピュータです。仮想マシン上にインストールしたオペレーティングシステムのことを、ゲスト オペレーティング システム (ゲスト OS) といいます。

仮想マシンはそれぞれ隔離されたコンピュータ環境であるため、それらの仮想マシンを、デスクトップまたはワークステーションとして使用したり、サーバアプライアンスとして使用したりできます。

仮想マシンは、ホスト上またはクラスター上で実行できます。

vSphere Client

データセンター

ホスト

仮想マシン

クラスター

vCenter Server

vSphere Client

関連トピック

- 仮想マシンの詳細
- オペレーティング システムのインストール方法について

名前、ターゲットまたは ステータス に次の内容を含む: クリア

Administrator

10:17

障害対応事例紹介

- 入試システムが稼動しているESXサーバで障害が発生
- 発生時刻は早朝（職員は当然不在／監視あり）
- 仮想化とUCSという構成により、業務に影響することなく対応ができた。

Fault Summary

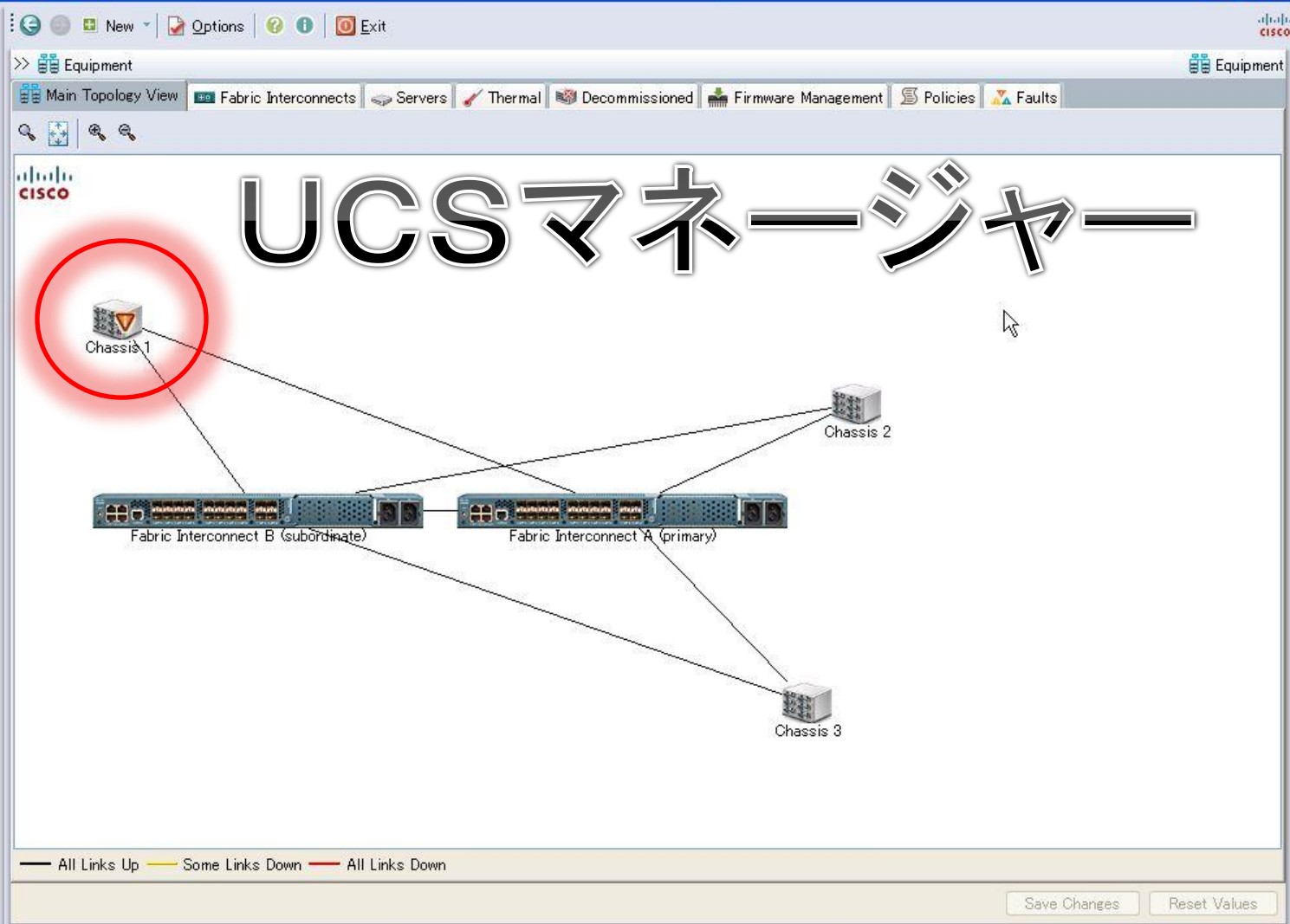
0	2	0	0

Equipment Servers LAN SAN VM Admin

Filter: All

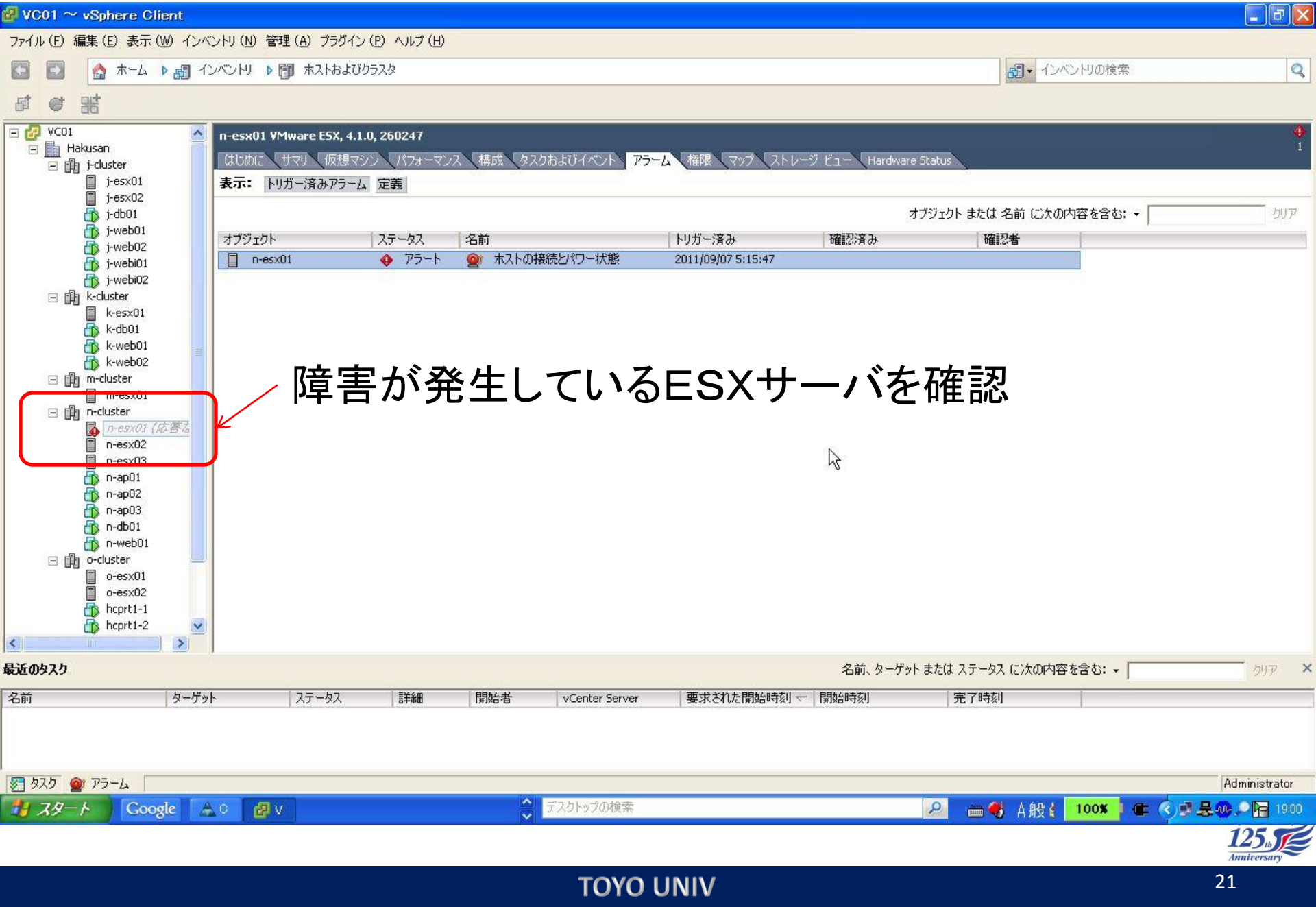
Equipment

- Chassis
- Fabric Interconnects



UCS マネージャ





Fault Summary

0 2 0 0

Equipment Servers LAN SAN VM Admin

Filter: All

Equipment

- Chassis
 - Chassis 1
 - Fans
 - IO Modules
 - PSUs
 - Servers
 - Server 1
 - Server 2
 - Interface Cards
 - Server 3
 - Chassis 2
 - Chassis 3
 - Fabric Interconnects

New Options Exit

Equipment > Chassis > Chassis 1 > Servers > Server 2

General Inventory Virtual Machines Installed Firmware Management Logs **Faults** Events FSM Statistics Temperatures Power

Filter Export Print Hide Fault Details

Severity	Code	ID	Affected object	Cause	Last Transition	Description
major	F0283	1281384	sys/chassis-1/blade-2/fa...	link-down	2011-09-07T05:14:18	fc VIF 1 / 2 A-1648 do...
major	F0283	1281383	sys/chassis-1/blade-2/fa...	link-down	2011-09-07T05:14:18	fc VIF 1 / 2 B-1649 do...

詳細確認

critical major minor warning info condition cleared flapping soaking

Details

Summary

Severity: **major**

Last Transition: 2011-09-07T05:14:18

Actions

✓ Acknowledge Fault

Properties

Affected object: sys/chassis-1/blade-2/fabric-A/path-1/vc-1648

Description: fc VIF 1 / 2 A-1648 down, reason: None

ID: 1281384

Cause: link-down

Code: F0283

Original severity: major

Previous severity: major

Type: network

Created at: 2011-09-07T05:14:18

Number of Occurrences: 1

Highest severity: major

Save Changes Reset Values

Cisco Unified Computing System Manager - usw-sys

Fault Summary: 0 Critical, 2 Warning, 0 Error, 0 Info

Equipment > Servers > LAN > SAN > VM > Admin

Filter: All

Equipment

- Chassis
 - Chassis 1
 - Fans
 - IO Modules
 - PSUs
 - Servers
 - Server 1
 - Server 2
 - Server 3
 - Interface Cards
 - Interface Card 1
 - Chassis 2
 - Chassis 3
 - Fabric Interconnects

General | Inventory | Virtual Machines | Installed Firmware | Management Logs | Faults | Events | FSM | Statistics | Temperatures | Power

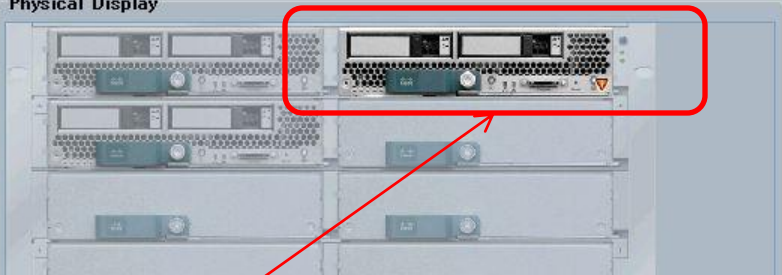
Fault Summary: 0 Critical, 2 Warning, 0 Error, 0 Info

Status: Overall Status: **ok**

Actions

- Create
- Boot
- Shutdown Server
- Reset
- Recover Server
- Server Maintenance
- KVM Console
- SSH to CIMC for SoL
- Turn on Locator LED
- View POST Results

Physical Display



Properties

Slot ID: 2	Chassis ID: 1
Product Name: Cisco B200-M2	
Vendor: Cisco Systems Inc	PID: N20-B6625-1
Revision: 0	Serial Number (SN): QC11424A2YC
User Label:	
UUID: a0000000-0000-0000-0000-00000000002f	
Service Profile: org-root/org-Toyo_Univ/ls-sp-n-esx-01	
Locator LED: <input type="checkbox"/>	

Summary

Number of Processors: 2	Cores Enabled: 8
Cores: 8	Threads: 16
Effective Memory (MB): 24576	Total Memory (MB): 24576
Adapters: 1	
NICs: 8	HBA: 2
Original UUID: f53a2f77-7c60-11df-b1f6-18a905163202	

Save Changes | Reset Values

障害発生ブレードの位置も確認可能

Properties

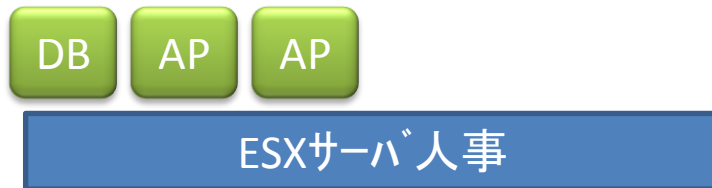
Slot ID: 2	Chassis ID: 1
Product Name: Cisco B200-M2	
Vendor: Cisco Systems Inc	PID: N20-B6625-1
Revision: 0	Serial Number (SN): QC11424A2YC
User Label:	
UUID: a0000000-0000-0000-0000-00000000002f	
Service Profile: org-root/org-Toyo_Univ/ls-sp-n-esx-01	
Locator LED: <input type="checkbox"/>	

Summary

Number of Processors: 2	Cores Enabled: 8
Cores: 8	Threads: 16
Effective Memory (MB): 24576	Total Memory (MB): 24576
Adapters: 1	
NICs: 8	HBA: 2
Original UUID: f53a2f77-7c60-11df-b1f6-18a905163202	

導入後の状況(障害対応事例)

VMware HA機能で自動復旧



導入後の状況(障害対応事例)



vMotionにて移行(手動)



メンテナンスの実施



入試ESXサーバを起動

- 一連の作業がGUIにより容易に実施することができた。
- 入試システムの停止は一切なく、ユーザーは一切気づかない。

まとめ

- 構築作業は大変スムーズに進んだ。
- 仮想基盤(UCS)は安定稼動をしている。
- ゲストOSも安定稼動をしている。
- 操作はGUI上で行えるので、判りやすく対応も容易
- リモート監視による運用管理の軽減化

(懸案事項)

- 拡張性はあるが、拡張する際の調達方法
→ ブレード追加導入を別な業者に依頼することが可能か？
- 増設時の作業費用に割高

ありがとうございました。

伝統を未来に125
Tradition of 125 years into the future