

Xen及びXCPの現状

富士通株式会社

第二プラットフォームソフトウェア事業部第二開発部

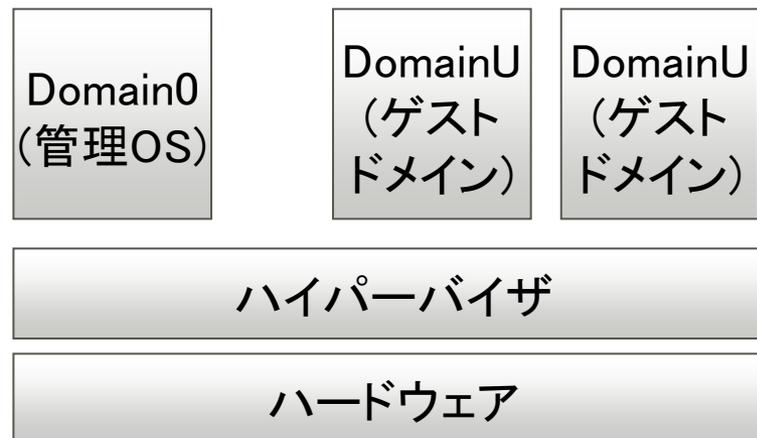
酒井 敦

sakaia@jp.fujitsu.com

- Xenの概要
- Xen Cloud Platformの概要
 - 概況
 - CPU/メモリ
 - ストレージ
 - ネットワーク
- 富士通とクラウド
 - 富士通の標準化への取り組み
 - 富士通のクラウドサービス
 - 富士通のクラウドを支えるプラットフォームソフトウェア戦略

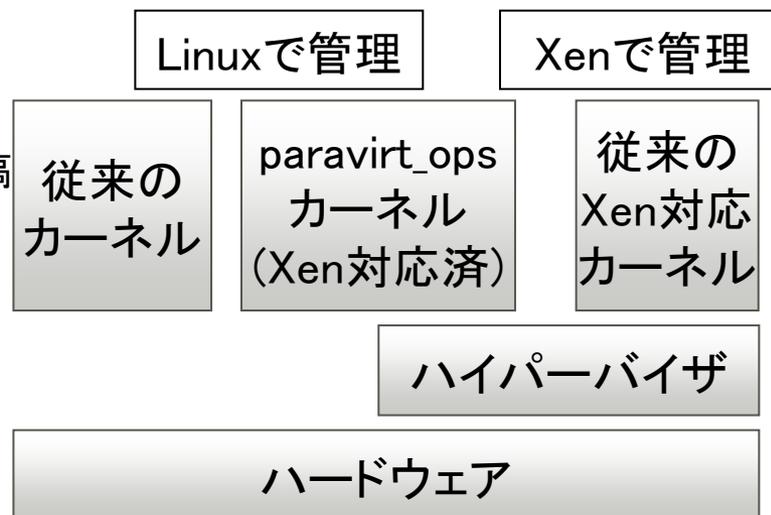
Xenの概要

- 長い歴史を経て、Xenカーネル(Dom0)機能がLinuxメインラインへ
- Xen
 - 4.0が2010年4月にリリース
- Linux(Xenカーネル)
 - LinuxのメインラインでのXenカーネル実装(pvops)
 - DomUは既に(2.6.23)で対応
 - Dom0は、2.6.37より基本機能を対応見込
 - 旧来のXenカーネル(2.6.18-xen)
 - 徐々にpvopsへ



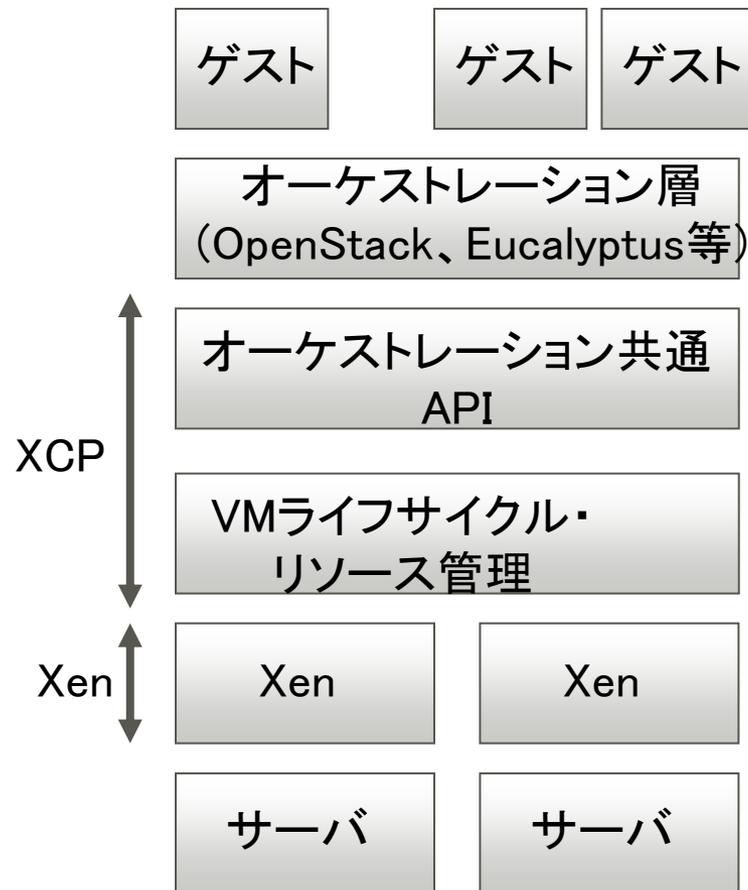
Linux Domain 0 の歴史

- 2003/10/21 Xen発表(SOSP2003)
 - 同カンファレンスでGoogle File Systemも発表
- 2004/11/17 Ian PrattがXen 2.0用パッチをLKML投稿
 - 2007/02/05 Linux KVMとparavirt_ops (pvops) が2.6.20にマージ
- 2007/10/07 pvops DomUが2.6.23にマージ。
 - 小さいハイパーバイザlguestも同時にマージ
- 2010/11/xx pvops Dom0が2.6.37にマージ(予定)



■ Xen Cloud Platform (XCP)

- [目標]オープンソースでIaaS基盤
- [ソースコード]XenServerのうちOSS化されたコードをベースとして開発。(基本機能はXenServerとほぼ同じ)
- [機能]VM操作からリソースプールまで対応。その上は、OpenStack等オーケストレーション層が行う。
- 開発状況
 - 0.5が2010年7月にリリースされた。
 - [Image] OVF対応
 - [Net] OpenvSwitch
 - [PVドライバ] WindowsPVドライバ対応
 - [WebUI] Web UIの提供
 - 1.0は、まもなくβリリースされる予定



■ [CPU]スケジューラのNUMA構成対応

■ [メモリ]省メモリ化へ

■ Xen 4.0

■ [メモリ] Memory Shared Pages/Transcendent Memory

- HVMディスクキャッシュのメモリ共有/キャッシュメモリの有効利用

■ Xen 4.1以降

■ CreditスケジューラのWeightが(ゲスト)ドメイン単位から仮想CPU単位に変更

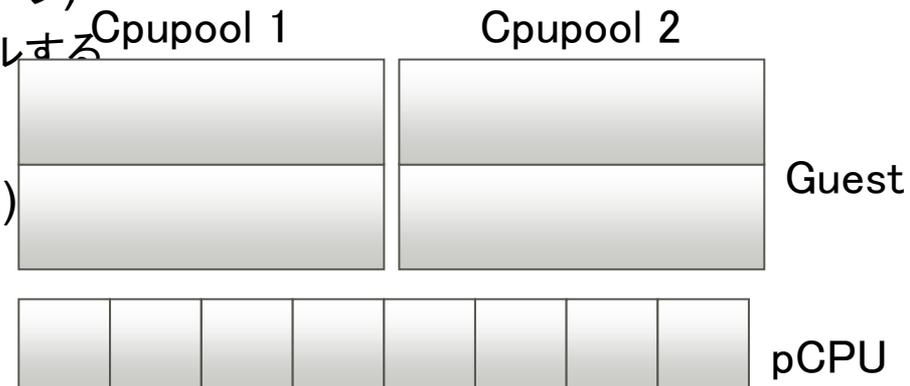
- (ゲスト)ドメインが複数CPUを持つ際の重み設定が分かりやすくなる。

■ CPUPool (NUMA構成対応スケジューラ)

- CPUコアをグループ分けして、スケジュールする

■ [メモリ]Transcendent Memory

- (キャッシュメモリの同一ページの共有化)



Nested Virtualization

NUMA Aware Scheduler

■ 基本機能は終わり、高付加価値機能へシフト

- 主に、カナダのブリティッシュコロンビア大学(Andrew Warfieldグループ)

■ Xen 4.0

- Blktap2によるVHDサポート

- スナップショット ある時点のゲストイメージを保存する
- シンプロビジョニング ストレージを最低限必要な量確保する

■ Xen 4.1 以降

■ その他

- 性能隔離(帯域制御)
- ストレージ仮想化
- 高信頼性

■ 性能向上は終了。複数物理サーバ等のクラウド単位での制御にシフト。

■ Xen 4.0

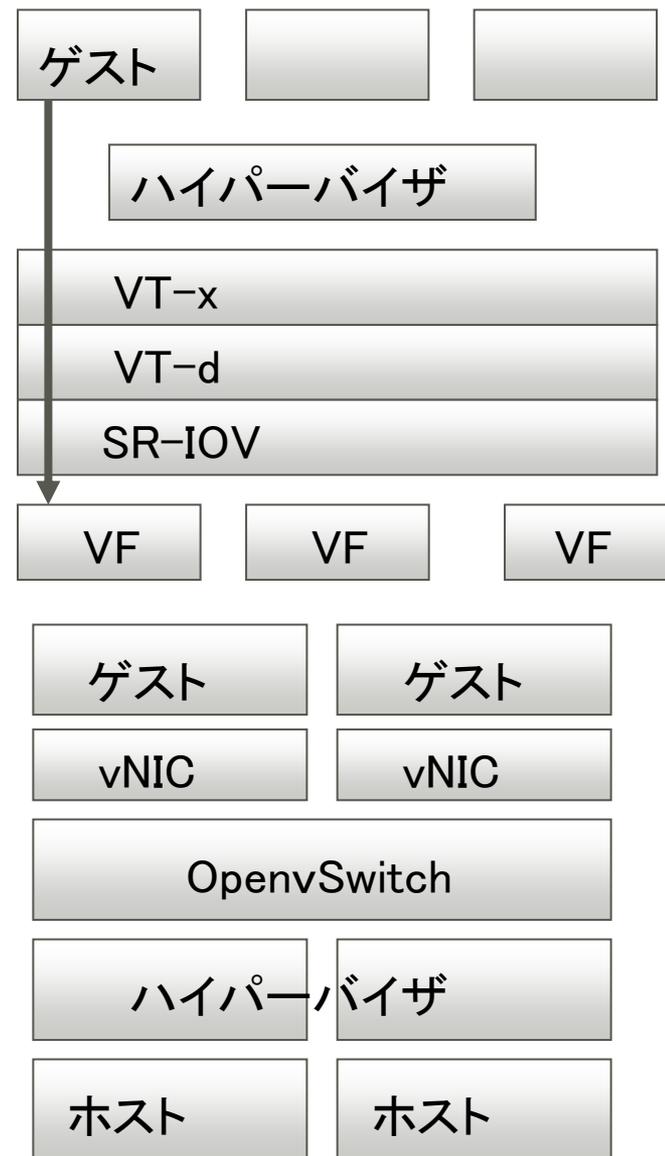
- ハードウェアサポート(Xen 3.4より)
 - VT-d/SR-IOV/VMDq (HW支援仮想化)
- XenBus性能向上
 - Netchannel2 (マルチキューによる転送)

■ XCP

- Openvswitch
 - 仮想分散スイッチ

■ その他

- 性能隔離(帯域制御)
 - ネットワークパケットスケジューラ
 - HWによる帯域制御(Intelの場合)



■ 4.0

■ LibXenLight(xl)ライブラリ

- 従来xmコマンド(Python言語)から xl コマンド(C言語)へ切り替わる

■ 4.1以降

■ Libxc (ローレベルライブラリ)のライセンスが、GPLからLGPLへ変更

- libvirtと同様のライセンスになる。

■ Xen 4.0提供済みディストリビューション(製品除く)

■ Debian 6.0

■ openSUSE 11.3

富士通のクラウドを支えるプラットフォーム戦略

自社技術をコアに

- ミッションクリティカルシステムを支えるトラステッドな技術

共通のプラットフォーム・技術

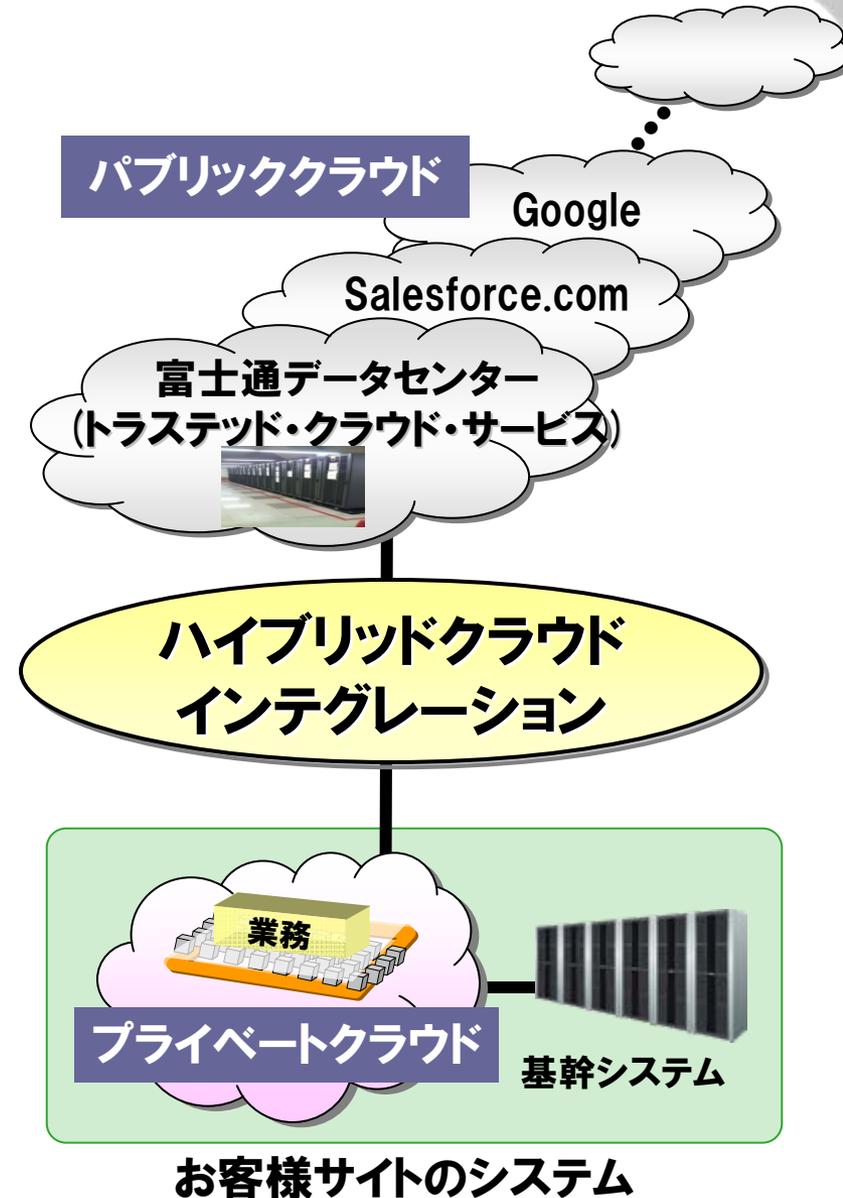
ServerView Resource Orchestrator
Resource Coordinator VE

- 富士通のクラウドサービスとお客様システムに提供するプラットフォーム・技術は共通



グローバルプレーヤーとのパートナーシップ

- マルチベンダ環境の最適化を実現
 - VMware, Xen, Hyper-Vの全てに対応
 - BMC Software、CA、IBM、Informatica、Microsoft、Oracle、Red Hat、Symantec、VMware、他



オンデマンド仮想システムサービス

OViSS : On-demand Virtual System Service by Xen

富士通DC内に設置した仮想リソース群より、お客様専用の仮想プラットフォーム環境を必要な時に必要な分だけ提供

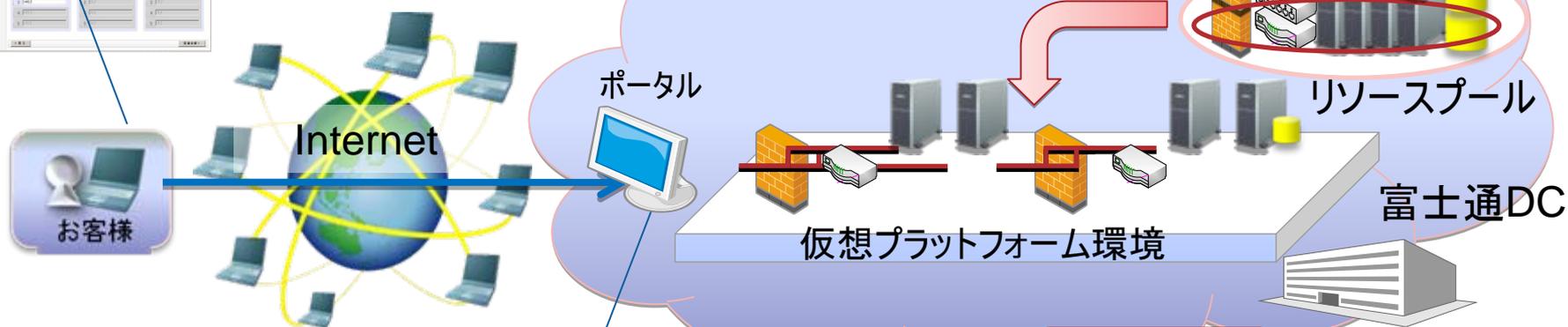
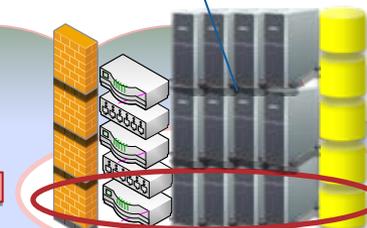
セルフサービス

- 簡単なGUI操作でインフラの準備・運用が可能
 - システムテンプレート選択/カスタマイズ
 - サーバ・ストレージの配備/削除
 - サーバの運用操作(起動/停止/再起動/リストア)
 - ネットワークの設定



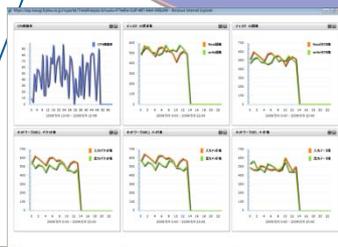
オンデマンド・リソース提供

- 利用申請から1時間以内でサーバ等の利用が可能
- 利用時間に応じた料金形態
- 業務状況に応じたスケーラビリティを実現



見える化(Hands-on)

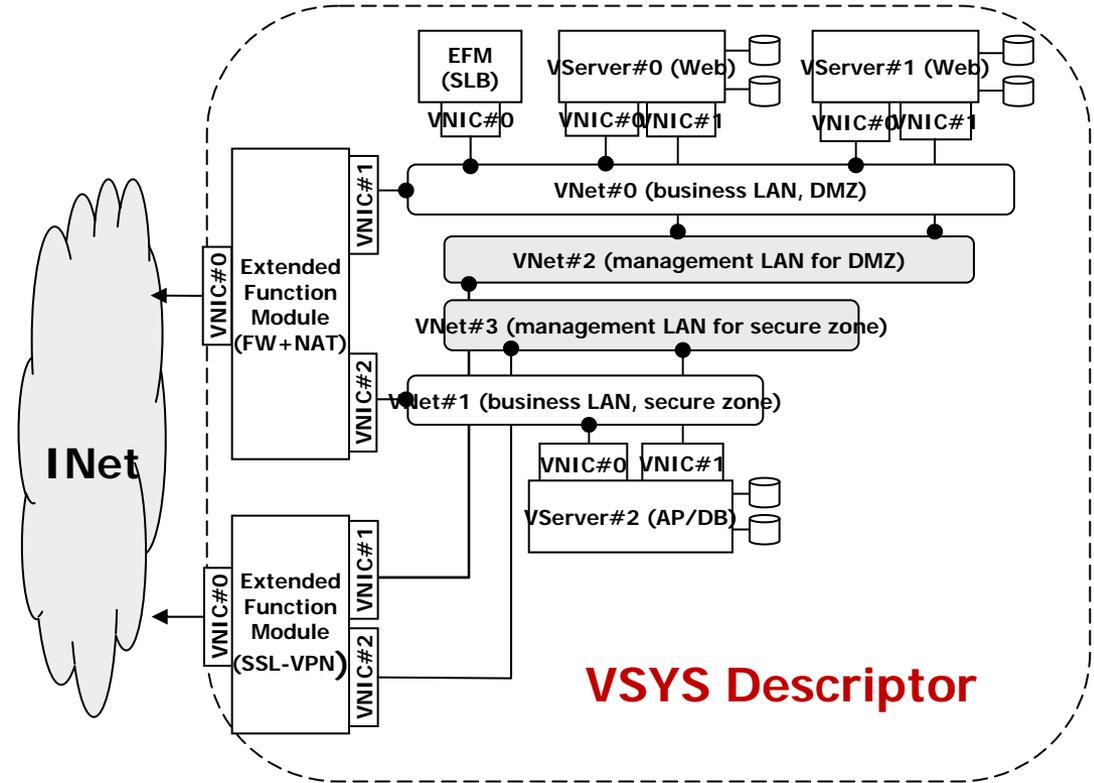
- Hand-on機能によるクラウド内の見える化
 - CPU稼働率
 - ストレージIO数
 - ネットワークトラフィック量 等



- 仮想化
- 運用自動化
- 運用標準化

標準化に対する富士通の取り組み

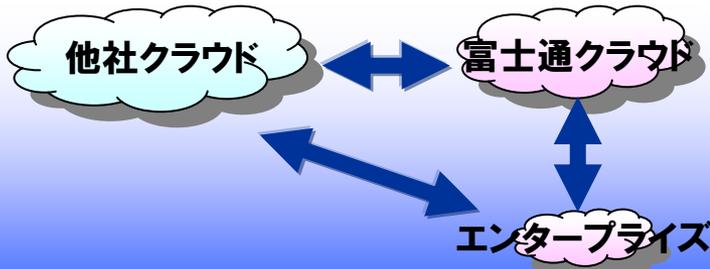
- クラウド資源へのアクセス・インタフェース(API)を標準化
 - DMTFへクラウドAPI仕様提案
 - VSYSによりサーバ単位からシステム単位へ
 - DMTFのOpen Cloud Standard Incubatorのリーダーシップボード就任
 - 富士通研(日、米、欧)と共同
- 仮想エンジンのオープンソース化
 - Xen Cloud Platformの設立
 - ボードメンバー就任



VSYS APIにより、
サーバ単位からシステム単位の操作へ

クラウドAPI仕様

<http://jp.fujitsu.com/solutions/cloud/downloads/brochures/fj-cloud-api-design.pdf>



クラウド上のエコシステムの普及促進

■ APIとその標準化

- クラウドサービスの操作を容易にするためのインターフェイス
- 他社クラウドサービスとのインタオペラビリティを実現するための標準化提案
- 2009年の提案に加え、仕様詳細を提案

■ 提案範囲

- クラウドサービスのAPIによる管理モデル

■ 提案内容

- ユーザに提供されるVDC (Virtual Data Center: 論理的に他ユーザと区分) をもとにVSYS Descriptor (ユーザがVDCに構築する仮想システムの設計図にあたる構成定義) を使ってVSYS (仮想システム) を生成するオペレーションモデル
- VDCでユーザが利用できるVServer (仮想サーバ) の代わりにVSYSに配置できる機能モジュールとしてEFM (Extended Function Module) を説明している。EFMは特定機能を有し、その機能に応じたAPIを提供

■ 標準化状況

- 2009/11: 標準化団体 DMTFへ富士通クラウドAPI(モデル)提案
- DMTFへの各社提案状況
 - 2009年 VMware, 富士通
 - 2010年 HP, Telefonica, Oracle (SUN)、IBM他
- DMTFのWGで議論中: CMWG (Cloud Management Working Group)



FUJITSU

shaping tomorrow with you

■ Xen

■ 富士通のXen Advisory Boardの参加

- <http://blog.xen.org/index.php/2009/11/18/fujitsu-and-va-linux-systems-japan-k-k-join-xen-advisory-board/>

■ Xen 4.0 release notes

- <http://wiki.xensource.com/xenwiki/Xen4.0>

■ XenRoadMap

- <http://wiki.xensource.com/xenwiki/XenRoadMap>

■ XenLinuxカーネル

■ Xen Kernel Features

- <http://wiki.xensource.com/xenwiki/XenKernelFeatures>

■ Xen dom0 kernels

- <http://wiki.xensource.com/xenwiki/XenDom0Kernels>

■ 仮想化一般

■ 仮想化大全2011 (日経BP)

- <http://coin.nikkeibp.co.jp/coin/itpro-s/book/dtl/nc054.html>

■ セキュアプラットフォーム推進コンソーシアム(ライブラリ)

- http://spf.jeita.or.jp/library_top.html

■ CPU

■ Scheduler

- credit1: Make weight per-vcpu
- <http://xenbits.xen.org/xen-unstable.hg?rev/378d3cf5d7a1>

■ CPUPOOL

- 一般向けはドイツ語の資料のみあとはソースコード参照
- <http://www.betriebssysteme.org/Aktivitaeten/Treffen/2009-Bommerholz/Programm/docs/Talks/gross.pdf>

■ Memory

■ Satori (USENIX 09)

- http://www.usenix.org/events/usenix09/tech/full_papers/milos/milos.pdf

■ Transcendent Memory

- <http://oss.oracle.com/projects/tmem/>

■ Storage

■ Blktap2

- <http://wiki.xensource.com/xenwiki/blktap2>
- Block Mason (USENIX WIOV 08)
- http://www.usenix.org/event/wiov08/tech/full_papers/meyer/meyer.pdf

■ 帯域制御

- <http://lwn.net/Articles/332839/>
- <http://sourceforge.net/apps/trac/ioband/wiki/dm-ioband>

■ Storage層のライブマイグレーション(DataMotion)

- <http://media.netapp.com/documents/tr-3814.pdf>

■ Network

■ OpenvSwitch

- <http://openvswitch.org/>
- <http://www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-virtual-networking/index.html>

■ NetChannel2

- http://www.xen.org/files/xensummit_fall07/16_JoseRenatoSantos.pdf

■ SR-IOV

- <http://download.intel.com/design/network/applnots/321211.pdf>

■ 帯域制御

- ネットワークスケジューラ
 - <http://horms.net/projects/xen-bw-isolation/2008-11/bw.en.pdf>
- SR-IOV
 - http://www.xen.org/files/xensummit_intel09/JunKamada.pdf

■ Tool

■ LibXenLight

- http://www.slideshare.net/xen_com_mgr/xen-summit-amd2010v3

■ ライブラリ(libxc/libelf)のライセンス変更

- <http://xenbits.xen.org/xen-unstable.hg?rev/eccfdeb41b80>

■ 機能比較

■ VMware vs. XenServer

- <http://www.vmware.com/files/pdf/vmware-vsphere-features-comparison-ch-en.pdf>

■ XenServer vs. VMware

- http://www.citrix.com/site/resources/dynamic/salesdocs/Citrix_XenServer_Vs_VMware.pdf

- プライベートクラウドを支える商品群

- <http://software.fujitsu.com/jp/middleware/cloud/privatecloud/products/>

- ServerView Resource Orchestrator

- <http://software.fujitsu.com/jp/ror/>

- 雑誌FUJITSU 2010年11月号に掲載予定

- <http://jp.fujitsu.com/about/magazine/>